Amatérské RADIO

ŘADA A

ČASOPIS
PRO ELEKTRONIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXVIII/1979 ČÍSLO 5

V TOMTO SEŠITĚ

Na str. 179 až 182 jako vyjímatelná příloha Základy programování.

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminc, L. Hlinský, P. Horák, Z. Hradiský, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. J. Klabal, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, ing. I. Lubomirský, K. Novák, ing. O. Petráček, doc. ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zíma, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51–7, ing. Smolík linka 354, redaktoři Kalousek, ing. Engel, Hofhans l. 353, ing. Myslík l. 348, sekretářka l. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043.

Toto číslo má podle plánu vyjít 28. 4. 1979

náš interview AR

se s. Arturem Vinklerem, OK1AES, ředitelem podniku ÚV Svazarmu Radiotechnika Teplice.



Artur Winkler, OK1AES

Jaké je poslání a stručná historie vašeho podniku? Jaký sortiment od svého vzniku vyráběl?

Podnik ÚV Svazarmu Radiotechnika Teplice zahájil svoji činnost 1. července 1975 jako integrované seskupení tří do té doby samostatných hospodářských celků. Jednalo se o Radiové vývojové a výrobní středisko v Praze-Braníku, Ústřední radiodílnu v Hradci Králové a podnik ÚV Svazarmu Doubravka v Teplicích.

V lednu 1975 bylo ustaveno jednotné hospodářské řízení všech podniků Svazarmu prostřednictvím útvaru hospodářského řízení Ústředního výboru Svazarmu. Cílem celého procesu nově pojatého způsobu řízení byla realizace politických cílů, stanovených Svazarmu pro jeho hospodářskou oblast. Rozvoj v oblasti elektroniky, její vliv na rozvoj vojenství i na odborně technickou složku branné výchovy, kladl stále vyšší požadavky na výcvikovou činnost, zejména v přípravě branců a záloh. S tím souvisely i zvýšené nároky na výcvik mládeže předbraneckého věku. K zabezpečení této činnosti bylo však nutné zmodernizovat celkovou technickou základnu, to znamená zdokonalit soubor učebních a metodických pomůcek, rozvíjet výrobu stavebnic, přístrojů, zařízení i měřicí techniky a průběžně zabezpečovat doplňkovou výrobu součástek a stavebnicových dílů, které nejsou součástí běžné výroby n. p. TESLA, ani nejsou dováženy.

Na základě všech uvedených skutečností, pro dosažení soustředění vývoje, výroby a distribuce pod společné vedení, byl zpracován návrh integrace jako optimální řešení, kterým lze zabezpečit zvýšené požadavky na materiálovou základnu, vyplývající z rozvoje radioamatérského hnutí.

Podstata návrhu vycházela z následujících zásad:

1. Výrobní základnu, reprezentovanou Radiovým vývojovým a výrobním střediskem v Praze-Braníku, Ústřední radiodílnou v Hradci Králové a podnikem ÚV Svazarmu Doubravka Teplice, začlenit do jednoho organizačního celku a výrobu a služby jednoznačně orientovat na výrobu přístrojů a poskytování služeb pro radioamatérské hnutí.
2. Předmět činnosti nově organizované výrobní základny musí být v plném souladu s potřebami rozvoje materiálně technické základny radioamatérského hnutí.

V rámci Svazarmu se stal podnik Radiotechnika monopolním výrobcem vysílacích a přijímacích zařízení, potřebných pro zajištění sportovní a technické činnosti radioamatérského hnutí. Sloučením výrobních kapacit v Praze, Hradci Králové a Teplicích došlo k rozšíření výroby elektronických zařízení, potřebných pro neustálý rozvoj radioamatérské činnosti.

Integrované seskupení pracuje již téměř čtyři roky. V průběhu těchto let se plně potvrdil předpoklad, že jednotným vedením bude dosaženo zvýšení kvality řízení a plánování dosud roztříštěného způsobu výroby.

Výrobní náplň podniku Radiotechnika byla od samého začátku plně zaměřena především na výrobu vysílacích a přijímacích zařízení pro radiový orientační běh. Byly to především zaměřovací přijímače řady JUNIOR a DELFÍN a vysílače RYS, MEDVĚD a MINIFOX. Pro moderní víceboj telegrafistů to byl transceiver METEOR a pro práci v pásmech KV transceiver OTAVA.

V rámci inovace a modernizace byla většina těchto zařízení nahražena výrobou nových typů, jež mají kvalitnější technické parametry i lepší vzhledovou úpravu.

Velký význam má podnik Radiotechnika pro masový rozvoj radioamatérského hnutí a zejména pro práci s mládeží. Rozšířením výroby technických a sportovních zařízení bylo možné podchytit stále rostoucí zájem mládeže o branně sportovní disciplíny a výuku techniky a telegrafie. Dřívějším nedostatkem těchto zařízení byl zájem mladých spíše brzděn. Výrobky našeho podniku tak zdárně napomáhají rozvoji a zkvalitnění práce v základních organizacích a radioklubech.

Jak spolupracujete s Ústřední radou radioamatérství Svazarmu?

Vzhledem k tomu, že výrobní náplň práce našeho podniku je plně zaměřena na podporu a rozvoj radioamatérského hnutí, je pro nás spolupráce s Ústřední radou radioamatérství a jejími odbornými komisemi nezbytnou nutností. V praxi to znamená, že při sestavování plánů výroby a vývoje vycházíme z potřeb a požadavků jednotlivých odborností a snažíme se je v rámci našich možností maximálně realizovat.

Před zahájením práce na každém vývojovém úkolu je zpracováno zadání, které se předkládá k připomínkovému řízení příslušné odborné komisi ústřední rady radioamatérství ČSSR. Teprve po zpracování připomínek, které z tohoto řízení vyplynou, je přistupováno k samotnému řešení úkolu. To znamená, že všechna námi vyvíjená zařízení jsou v souladu s potřebami našeho radioamatérského hnutí a plně podporují jeho masový rozvoj.

Naše spolupráce není však úzce specializována pouze na výrobní sféru.

Podnik se výstavkami svých výrobků zúčastňuje většiny akcí, pořádaných jednotlivými radami naší odbornosti. V loňském roce to byla výstavka při VKV semináři v Havířově i KV semináři v Mariánských Lázních. V rámci konání konferencí jsme uspořádali výstavku při národní konferenci radioamatérů Slovenska v Bratislavě a při celostátní konferenci radioamatérů v Praze. Vrcholem pak byla naše expozice v rámci výstavy práce svazarmovských podniků v průběhu konání VI. sjezdu Svazarmu. Úroveň a organizace výstavek byla ve všech případech velice kladně hodnocena.

Organizovanost ve Svazarmu činí v našem podniku více než 90 %. Mnozí z našich zaměstnanců aktivně pracují ve svazarmovských orgánech od základních článků řízení až po federální orgány. V loňském roce jsme uspořádali mezi radioamatéry anketu o výrobcích a službách našeho podniku. Věříme, že její výsledky přispějí k tomu, aby naše výrobky vyhovovaly radioamatérům po všech stránkách a výrobní plán odpovídal potřebám a požadavkům našich odběratelů.

Co vyrábí váš podnik v současné době a jaké máte plány do nejbližších let?

Jak vyplynulo z jednání VI. sjezdu Svazarmu i celostátní konference radioamatérů, zůstává i nadále jedním z hlavních úkolů v rámci naší činnosti masový rozvoj a práce s mládeží. Není to snadný úkol, protože k jeho úspěšnému zvládnutí je především zapotřebí dobrá materiálně technická základna. Z tohoto důvodu je náplň výrobního programu našeho podniku letos i v dalších letech směrována tak, aby v co největší míře pokryla požadavky na zařízení pro sportovní, technický a provozní výcvik mládeže.

Objemově největší skupinu tvoří vysílací a přijímací zařízení pro nejmasovější branně sportovní disciplínu – radiový orientační běh. V první řadě jsou to zaměřovací přijímače. Pro pásmo 80 m je to ORIENT, který nahrazuje v loňském roce skončenou sérii přijímačů JUNIOR. Je to vysoce kvalitní zaměřovací přijímač se zabudovanými hodinkami a busolou. Pro pásmo 2 m vyrábíme zaměřovací přijímač DELFÍN. Dále se pro radiový orientační běh vyrábí vysílací souprava pro obě pásma MINIFOX 78 AUTOMATIC. Jedná se o špičkové celotranzistorové zařízení s automatickým dávačem a časovou jednotkou.

Pro moderní víceboj telegrafistů bude sloužit transceiver JIZERA pro pásmo 160 m, který nahrazuje již ukončenou výrobu transceiverů METEOR. Zařízení JIZERA je také vhodné pro výcvik mládeže a je určeno začínajícím mladým radioamatérům, držitelům povolení OL.

Pro technickou a telegrafní výuku mládeže budeme vyrábět bzučák CVRČEK jako stavebnici. Obdobně se počítá s tím, že se jako stavebnice bude vyrábět i jednoduchý přijímač pro pásmo 80 m PIONÝR.

Pro práci v pásmech KV bude i v letošním roce vyráběn transceiver OTAVA – model 1979. Stejně jako každý rok, bude i letos na tomto zařízení provedeno několik inovačních úprav, které se budou dotýkat jak funkce, tak i vzhledu přístroje.

Pro pásma KV uvažujeme také v letošním roce s výrobou třípásmové antény typu MOSSLEY.

Pro práci v pásmech VKV bude v letošním roce vyráběn transceiver BOUBÍN. Je to celotranzistorové zařízení pro mobilní i stacionární provoz, které má i generátor pro otevírání převáděčů.

Pro výcvik branců budeme vyrábět imitátor cílů IC-2. Toto zařízení slouží k výuce, sledování a vyhodnocování imitovaných cílů, jejichž azimut a dálka jsou určeny podle předem sestaveného programu na děrné pásce. Výhoda tohoto zařízení je v tom, že při jeho použití není nutná vysokofrekvenční část radiolokátoru, včetně antén.

Stejně jako každý rok, budeme i letos v plném rozsahu zajišťovat výrobu plošných spojů podle konstrukcí, uveřejňovaných v časopise Amatérské radio řady A i B.

Pokud jde o plán vývoje na nejbližší léta, mohu říci, že plně vychází z potřeb a požadavků, vyplývajících z rozvoje radioamatérské činnosti. Chtěl bych alespoň rámcově jmenovat některé z nich. Jedná se o transceivery pro pásma KV i VKV, vysílací a přijímací zařízení pro radiový orientační běh a moderní víceboj telegrafistů, telegrafní klíče, antény a rotátory pro pásma KV i VKV, zařízení pro SSTV, digitální stupnice, různá měřicí zařízení a další. Výrobky našeho podniku mají největší technickou úroveň v rámci zemí socialistického tábora a v oblasti techniky pro radiový orientační běh je můžeme řadit na světovou špičku. O naše výrobky projevují velký zájem nejen naši radioamatéři, ale také bratrské branné organizace socialistických států. Bohužel výrobní kapacita našeho podniku, ať již po stránce pracovních sil, strojního parku a vybavení měřicí technikou, ba ani mimořádná iniciativa a aktivita našich zaměstnanců nestačí zatím pokrýt v plné míře ani požadavky tuzemských zájemců. Proto by bylo žádoucí uvažovat pro náš podnik se zvýšením limitu pracovních sil a limitu na strojní a měřicí vybavení, abychom mohli pokrýt požadavky našich i zahraničních zájemců v co nejširším měřítku, protože vývoz do socialistických států je výhodný i z hlediska finančního.

Jak je váš podnik organizován a kde je umístěn?

V současné době je struktura řízení a organizace našeho podniku následující. Podnik má tři závody se sídlem v Teplicích, Praze a Hradci Králové. Vedení podniku má sídlo v Teplicích.

Každý závod tvoří samostatný organizační celek s uzavřeným hospodářským okruhem. V praxi to znamená, že vedoucí hospodářští pracovníci každého závodu organizují a řídí práci na základě svých specifických podmínek výroby a že případné nedostatky řeší a odstraňují hned na místě. Vztahy mezi jednotlivými závody a úseky jsou projednávány na pravidelných poradách za přítomnosti ředitele podniku a vedoucích jednotlivých závodů a úseků.

Aby nedocházelo k tříštění výrobních kapacit a velké duplicitě výrobních prostředků a měřicí techniky, byla výrobní náplň jednotlivých závodů stanovena následovně:

Závod 1 – Teplice – vyrábí mechanické díly pro všechny výrobky podniku a v některých případech provádí jejich částečnou kompletaci pro usnadnění konečné montáže, vyrábí a sestavuje zařízení pro technickou výuka a sportovní výcvik mládeže, vyrábí učební pomůcky a stavebnice pro mládež. Ředitelem závodu je s. Michal Bělohradský.

Závod 2 – Praha – vyrábí vzorky náročných elektronických zařízení vyvinutých podnikovým vývojem, náročná elektronická zařízení v malokusových sériích a zařízení pro techniku VKV. Ředitelem závodu je s. Emil Kubeš.

Závod 3 – Hradec Králové – vyrábí zařízení pro techniku KV a v plném rozsahu zajišťuje výrobu plošných spojů, hlavně podle konstrukcí uveřejňovaných v časopise Amatérské radio řady A i B. Ředitelem závodu je s. Kamil Hříbal.

Narůstající požadavky radioamatérského sportu, rychlé tempo rozvoje elektroniky a nutnost inovace vedly v roce 1976 ke zřízení vývojového pracoviště podniku. Význam tohoto pracoviště spočívá v tom, že na základě vývoje v podniku může být do výrobku vnesena vlastní koncepce a hlavně pak návaznost a využívání některých prvků ve více zařízeních. Tím se dosáhne snížení pracnosti a zlepšení kvality i estetické stránky vyráběných zařízení. Výrobky tak získávají charakteristické rysy a do jisté míry vytvářejí tradici podniku.

Materiálovou základnu, potřebnou pro plné pokrytí výroby, zajišťuje na základě požadavků jednotlivých závodů obchodní úsek podniku se sídlem v Hradci Králové. Zajišťování se provádí na základě hospodářských smluv a objednávek, předkládaných v určených termínech dodavatelským organizacím. S nákupem jednicových i režijních materiálů je spojeno mnoho problémů a těžkostí, protože většinou požadujeme podlimitní množství. Přes všechny těžkosti se však pracovníci obchodního úseku snaží, aby zajištění materiálu pro výrobu bylo plynulé a výpadky z důvodu nedodání materiálu byly minimální.

Problémy máme i v plánování odbytu. Je to způsobeno tím, že před začátkem nového hospodářského roku, při sestavování plánu, neznáme prakticky požadavky našich odběratelů. Z potřebných 70 % vykrývají objednávky přibližně 20 % výroby. Je to způsobeno tím, že odběratelé z řad ústředních orgánů, krajských a okresních výborů Svazarmu, základních organizací a pionýrských domů, znají svůj finanční limit na nákup přístrojů a zařízení až v průběhu druhé poloviny roku. Proto se většina zboží odebírá až v závěru roku. To vede k nerovnoměrnému plnění plánu odbytu a k vytváření skladových zásob.

S problematikou odbytu také úzce souvisí problematika podnikové prodejny v Praze. Při jejím začlenění do podniku Radiotechnika bylo nejprve nutné vypořádat se s vysokými skladovými zásobami a s neprodejným zbožím inkurantního charakteru ze starých zásob. V současné době prodejna zásobuje radioamatéry jednak zbožím, vyráběným československým průmyslem a jednak výrobky podniku Radiotechnika. Prodejna byla zařazena do obchodní sítě a proto nemá na skladě tak zvaný inkurantní materiál, který se musí prodávat odděleně a jehož expedicí byl pověřen podnik Klenoty. Podnik nemá povolení k prodeji tohoto zboží a proto prodejna může prodávat pouze zboží s pevně stanovenými cenami, schválenými cenovým úřadem. Nedílnou a velmi důležitou složkou prodejny je expedice dobírkové služby plošných spojů se sídlem v Hradci Králové. O rozvoji této činnosti svědčí obrat, který se pohybuje kolem 60 tisíc Kčs měsíčně.

Jakým způsobem mohou naši čtenáři vaše výrobky získat?

V prvé řadě lze naše výrobky, zahrnuté do výrobního programu podniku, získat formou řádné objednávky na obchodní úsek našeho podniku, jehož adresa je:

Radiotechnika
podnik ÚV Svazarmu
obchodní úsek
Žižkovo nám. 32
500 21 Hradec Králové

Vedoucím obchodního úseku je s. Miroslav Karel.

Některé finální výrobky, plošné spoje i další součástky slaboproudé elektroniky se prodávají za hotové, na dobírku a socialistickým organizacím na fakturu ve vlastní prodejně podniku, jejíž adresa je:

Radiotechnika
podnik ÚV Svazarmu
radioamatérská prodejna
Budečská ul. 7
120 00 Praha 2-Vinohrady

Prodej plošných spojů na dobírku po celém území ČSSR zajišťuje

Radiotechnika
podnik ÚV Svazarmu
expedice plošných spojů
Žižkovo nám. 32
500 21 Hradec Králové.

V závěru loňského roku byl také vydán katalog našich finálních výrobků, který bude pravidelně doplňován technickými popisy nových výrobků. Má sloužit jako pomůcka pro usnadnění výběru při objednávání, aby naše výrobky přinášely všem poučení, zábavu i úspěchy v radioamatérském sportu.

Rozmlouval ing. Alek Myslík

HIFIKLUB MLÁDEŽE

Do dotazníku tohoto klubu bychom mohli napsat: Rok narození 1976. Plný název: 835. ZO Svazarmu – Hifiklub Praha 8. Jiné tituly: Ústřední metodické centrum pro práci s mládeží v odbornosti elektroakustiky a videotechniky Svazarmu. Předseda: Josef Baudyš. A právě tento dlouholetý, obětavý funkcionář-aktivista může nejzasvěceněji prozradit, co v „dotazníku" nebylo.

Na začátku jsme měli hodně problémů, kde s dětmi dělat. Ale také hodně štěstí, protože ONV v Praze 8 poskytl naší organizaci nebytové prostory v ulici na Stráži. V květnu 1976 jsme se pustili do adaptací, v srpnu 1977 jsme technický kabinet slavnostně otevírali. Mladí členové odpracovali na úpravách na 2000 hodin. Je až k neuvěření, kolik řemeslné zručnosti děti prokázaly. A také kolik vytrvalosti a houževnatosti! Ať už při bourání starých kachlových kamen (dodnes žasnu nad tím, jaká hromada cihel to byla), při opravě omítky, poškozené až na rákos, při pokládání nové podlahové krytiny, malování, natírání, při rekonstrukci vyřazených stolů a skříněk pro potřeby kabinetu.

I během této „zájmové stavební činnosti" jsme si našli čas na to, pro co jsme vlastně vše připravovali. Dobře jsme se umístili v soutěži okresních rad elektroakustiky a videotechniky Svazarmu a na podzim 1976 jsme začali úspěšně plnit první úkoly ústředního metodického centra – prověřit v praxi navržené postupy v práci s mládeží, vybrat nejlepší a předložit je k posouzení ústřední radě hifiklubu Svazarmu.

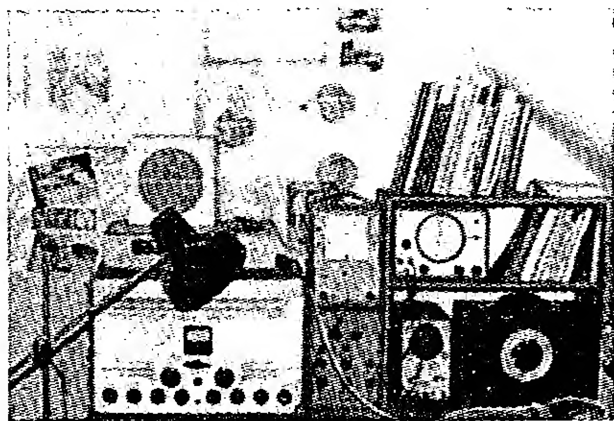
Nyní je nás 118, z toho 70 ve věku do 15 let (žáci ZDŠ z okolí), věkový průměr máme 16 let. Zájem o naši činnost je větší, než stačíme organizačně podchytit. Děti jsou rozděleny do 4 oddílů, každý oddíl má svého instruktora, člena výboru základní organizace; většinou jsou to vysokoškoláci technických směrů. Máme i oddíl dorostu z učňů oboru radiotechniky. Většina z nich pomáhá instruktorům.

„Mozkový trust" klubu stál u zrodu metodické příručky „Práce s dětmi v elektroakustice a videotechnice", kterou vydal ÚV Svazarmu na konci loňského roku, aby všechny oddíly a kroužky mládeže této odbornosti mohli svoji činnost rozvíjet jednotně a co nejoptimálněji.

Jak vypadá klubový život? Každý člen se nejprve seznámí s bezpečnostními předpisy, s posláním Svazarmu, obsahem a formami činnosti hifiklubů Svazarmu. V praktických cvičeních naučíme potom děti správně pájet, znát vlastnosti součástek a jednoduchých elektronických obvodů. Postupně přecházíme ke složitější teorii i praxi, úměrně k věku a diferencovaně podle dosažených znalostí dětí. Osvědčil se nám časový poměr teorie k praxi 3 : 5. Stejně tak se výborně osvědčilo motivovat každý ročník stavbou něčeho „pro doma". Jsou to třeba reproduktorové soustavy, jednoduchý stereofonní zesilovač, gramofon atd.

Ve smyslu koncepce odbornosti elektroakustiky a videotechniky rozvíjíme i činnost kroužku mladých dramaturgů (příprava audiovizuálních pásem) a kroužku práce se zvukem (záznamová technika). Nechybí nám ani kroužek mladých motoristů a masově branných sportů. A poslední záznam z klubové kroniky oznamuje založení kroužku mladých radioamatérů.

J. Kroupa

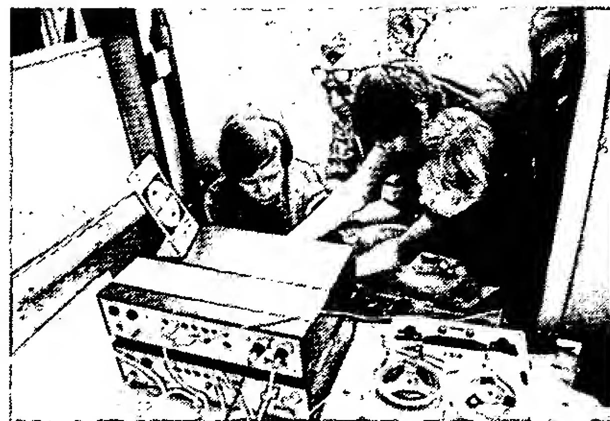


Obr. 1. Dnes už se můžeme pochlubit základním měřicím pracovištěm . . .



Obr. 2. . . . a také dílenským koutkem.





Obr. 3, 4. Technické zabezpečení masově politických akcí je naší „nejslyšitelnější" vizitkou. Tady šlo o „Malou říčku" – soutěž mladých rybářů v Praze ve Stromovce, kterou pořádaly MR PO SSM a Večerní Praha

Využiť rezervy riadenia rádioklubov

Jedním z nejpodnětnějších diskusních příspěvků na konferenci radioamatérů Zväzarmu SSR 1978 v Bratislavě byl příspěvek Ivana Dóczyho, OK3YEI. Seznamujeme vás s ním proto v plném znění.

Pred rokom sa nám dostal do rúk dokument „Hlavné úlohy Zvazarmu v záujmovo brannej činnosti mládeže po XV. zjazde" ako určujúci dokument. Po jeho prerokovaní v rámci základných organizácií, okresov a krajov zaujali jednotlivci i kolektívy k tomuto dokumentu jednoznačne kladné stanovisko.

Faktom je a ostáva, že prihliadajúc na JSBVO, je potrebné podchytiť čo najširší okruh obyvateľstva k brannej činnosti. Ukazuje sa, že je dosť problematické robiť nábor medzi dospelými. Vyskytujú sa iba ojedinelé prípady narastania členskej základne z radov dospelých, zato však deti a mládež školského veku má o brannú činnosť záujem podmienený ich prirodzenou túžbou o branné hry a šport, motivovanou sledovaním filmovej a televíznej tvorby.

Záujem by bol, ale existuje tu i druhá stránka veci: ako tento záujem podchytiť? V tejto oblasti existujú dva navzájom nezameniteľné a nenahraditeľné faktory, ktoré majú vplyv na pozitívny rast členskej základne. Jedná sa o odborné kádre a materiálovú základňu. Materiálová základňa úzko súvisí s finančnými prostriedkami a to ako všetci vieme je Achilová pata nielen rádistickej činnosti vo Zvazarme.

Odborné kádre, aktív cvičiteľov, aktivistov, členov jednotlivých rádioklubov je druhý dôležitý a neoddeliteľný faktor rastu členskej základne. Tu by sme sa mali trochu pozastaviť, túto situáciu rozanalyzovať. Situácia pri zakládaní rádioklubu a jeho kolektívnej vysielacej stanice je nám dôverne známa. Je potrebné dať „dokopy" troch koncesionárov, aby sa mohlo prikročiť k „povoľovaciemu konaniu".

Existujú predpisy týkajúce sa udeľovania i zrušovania koncesií kolektívnych staníc rádioklubov. Tu sa mi ale vidí, že medzi alfou a omegou života rádioklubu existuje určité vákuum. Založením kolektívnej stanice a udelením koncesie vysielacej stanici rádioklubu končí defakto vplyv nadriadených zložiek na činnosť rádioklubu. Tento si vytvorí svoj plán, ktorý mu optimálne vyhovuje, čiže spĺňa materiálne možnosti, odbornú vyspelosť a v neposlednej miere i osobné záľuby zakládajúcich členov kolektívnej vysielacej stanice rádioklubu. Stáva sa, že takýto plán i keď vzorne plnený nesplňuje celkový trend rozvoja rádistickej činnosti. Toto má potom za následok roztrieštenosť činnosti, jej neefektívnosť a ako nutný dôsledok potom neplnenie celkovej línie rozvoja našej činnosti. Toto sa stáva preto, lebo neexistuje štatút o základnej činnosti rádioklubov a to ako všeobecných, tak i strediskových.

Bolo by zaujímavé previesť takýto experiment: vytvoriť v prvom rade rádioklub s tým, že sa určí základný výbor rádioklubu pozostávajúci z náčelníka, vedúceho politickovýchovnej práce, referenta branno športovej činnosti a vedúceho operatéra, ktorých náplň by bola presne vymedzená a až potom vytvoriť pri tomto rádioklube kolektívnu vysielaciu stanicu. Pri klasickej tvorbe rádioklubu, keď sa v prvom rade vytvorí kolektívna vysielacia stanica a až potom sa vytvorí rádioklub, sa veľmi ťažko rozbieha činnosť rádioklubu ako celku, lebo zakladajúci členovia majú v prvom rade ako koncesionári záujem o prácu na amatérskych pásmach. Javí sa určité vákuum v tom, čo musí každý rádioklub prevádzať, aby bol skutočne rádioklubom plniacim súčasný trend rozvoja rádioamatérskej činnosti ako celku. Nemôžeme a nesmieme sa uspokojiť s takou činnosťou, ktorá má rys klasicizmu. Je potrebné a súčasná situácia si to zákonite vyžaduje, aby rádiokluby rozvíjali pokiaľ možno všetky hlavné smery rádioamatérskej činnosti. Nieje pravdou, že úzko specializovaná činnosť rádioklubov plní centrálnu líniu rozvoja. Takto zameraný rádioklub nemože podchytiť záujem o celou rádistickú činnosť v okolí svojho pôsobiska. Túto špecializáciu by mali prenechať strediskovým rádioklubom, ktoré sú, alebo by mali byť na túto činnosť po všetkých stránkách dokonale pripravené.

Ktorými hlavnými smermi by sa mala činnosť rádioklubov uberať? V prvom prípade by bolo dobre, keby v činnosti rádioklubov nemal žiadny jej druh prioritné postavenie, ale vo vzájomnej koexistencii a zdravej súťaživosti sa rozvíjala každá činnosť. To by malo pozitívny vplyv nielen na zvyšovanie jej úrovne, ale i na rast členskej základne a v konečnom dôsledku i zvýšenie úrovne reprezentačnej špičky. Keď máme na mysli zdárny rozvoj a výrazný krok vpred, je potrebné okrem práce na pásmach, zhrnúť činnosť rádioklubov do týchto hlavných smerov:

1. Práca s mládežou – zapojenie mládeže formou príťažlivej činnosti rádioklubov.

2. Prevádzanie masovo-branných športov, so zameraním na rozvoj zaostávajúcich druhov.

3. Rozvoj technickej činnosti s obnovou technických súťaží vo forme výstav.

4. Prevádzanie verejnoprospešnej práce a brigádnickej činnosti zameranej na zlepšovanie samotných podmienok práce v rádiokluboch.

5. Zagitovanie všetkých rádioamatérov pre aktívnu prácu v rádiokluboch.

6. Politickovýchovnú prácu prevádzať tak, aby každý člen považoval česť a aktivitu rádioklubu za prvoradú svoju povinnosť ako rádioamatéra.

Bolo by potrebné, aby tieto body boli konkretizované pri pláne činnosti, ktorý by mal byť súčasťou základnej dokumentácie každého rádioklubu a to nielen už existujúcich, ale i vznikajúcich.

Bolo by potrebné uzákoniť zloženie klubu, ktoré čo do funkcií by bolo schopné zabezpečiť vedúcu a menovitú zodpovednosť za prevádzanie jednotlivých druhov činnosti rádioklubov v rámci rozvojového trendu rádistickej činnosti ako celku.

Mali by sme v celej šírke aktualizovať známe heslo: „Sovietský zväz náš vzor“ a aplikovať ho v plnej miere aj na našu činnosť rádioamatérov. Keby sme navštívili ktorýkoľvek rádioklub v Sovietskom zväze, na vlastné oči by sme sa mohli presvedčiť o náskoku našich sovietskych kolegov rádioamatérov v politickovýchovnej a praktickoodbornej činnosti v rámci rádioklubov DOSAAF. Z toho titulu by bolo tiež na osoh veci rozšírenie družobnej činnosti za účelom získavania skúseností, tak potrebných pre rozvoj našej činnosti.

Celá naša činnosť musí byť totiž odrazom vývoja našej spoločnosti na jej víťaznej ceste budovania socializmu pod vedením Komunistickej strany Československa, musí reprezentovať výdobytky mieru a socializmu a to jak po stránke morálnej, tak i a to v prvom rade po stránke morálnopolitickej vyspelosti.

Ivan Dóczy, OK3YEI

Novinky spotřební elektroniky SSSR

Protože výstava sovětské elektroniky, která se konala v loňském roce, vzbudila značný zájem veřejnosti i o výrobky spotřební elektroniky, požádali jsme odpovědného sekretáře sovětského časopisu Radio, aby čas od času napsal pro naše čtenáře stručnou informaci o novinkách v tomto odvětví elektroniky. Dnes otiskujeme první z těchto informací.

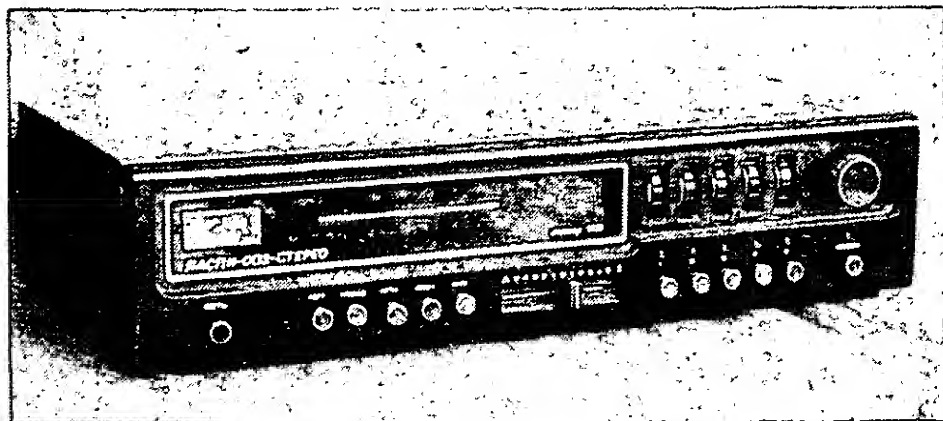
KRÁTCE O NOVINKÁCH

Laspi – 003 – stereo

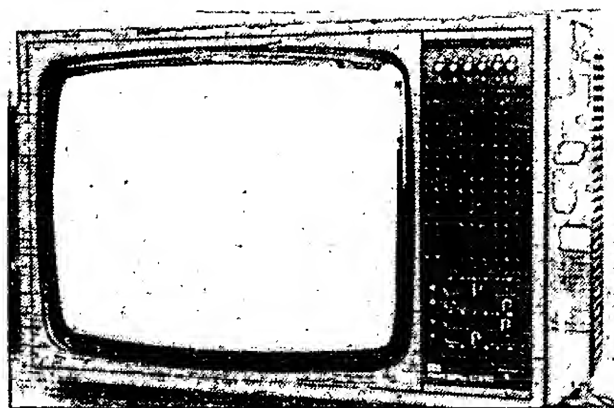
Tento tuner (obr. 1) patří do vyšší jakostní třídy a umožňuje příjem monofonních i stereofonních signálů na VKV. Ve srovnání s dosud vyráběným tunerem Laspi-001-stereo je nový typ vybaven předvolbou pěti stanic, jiným systémem samočinného dolaďování stanic, vylepšenou šumovou bránou atd. Pokud jde o vnější provedení, jsou u nového typu vylepšeny estetické a ergonometrické ukazatele – je vylepšen vnější vzhled a lépe rozmístěny ovládací prvky.

Základní technické vlastnosti

Přijímané pásmo:	65,8 až 73 MHz.
Citlivost (s/š = 26 dB):	2,5 μV.
Mf kmitočet:	10,7 (−0,1) MHz.
Selektivita vzhledem k zrcadlovému kanálu:	−70 dB.
Výstupní napětí na nf výstupu za detekcí:	250 mV.
Kmitočtový rozsah (−2 dB):	20 až 15 000 Hz.
Příkon:	22 W.
Rozměry:	462 × 267 × 119 mm.
Hmotnost:	8 kg.
Předběžná cena:	190 rub.



Obr. 1. Tuner Laspi-003-stereo



Obr. 2. Barevný televizor Jantar-C310

Jantar-C310

Unifikovaný polovodičový barevný televizor (III. třídy) s moduly má planární obrazovku s vychylovacím úhlem 90° (obr. 2). Použitý typ obrazovky umožnil dosáhnout velmi dobrých světelně technických a elektrických parametrů. Napájecí zdroj v novém provedení nemá síťový transformátor, což umožnilo dále zmenšit hmotnost a příkon televizoru.

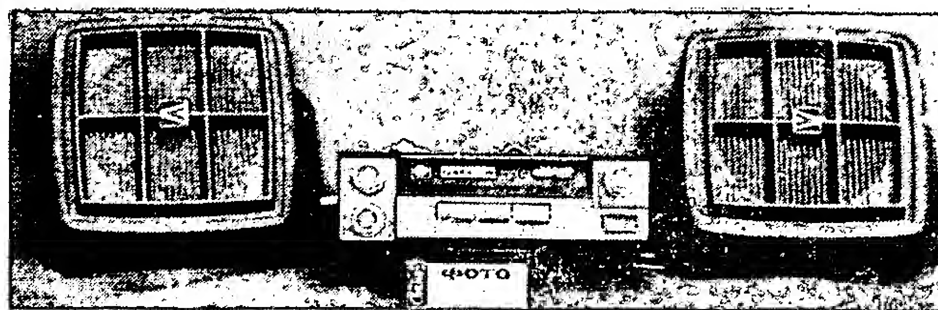
K televizoru lze připojit sluchátka, magnetofon, diagnostický zkoušeč a přes speciální přípravek i videomagnetofon. Podle přání se televizor dodává s přípravkem k připojení vnějších reproduktorů a se skříňkou dálkového ovládání. Kanál zvukového doprovodu je zakončen reproduktorem typu 2GD-38.

Základní technické vlastnosti

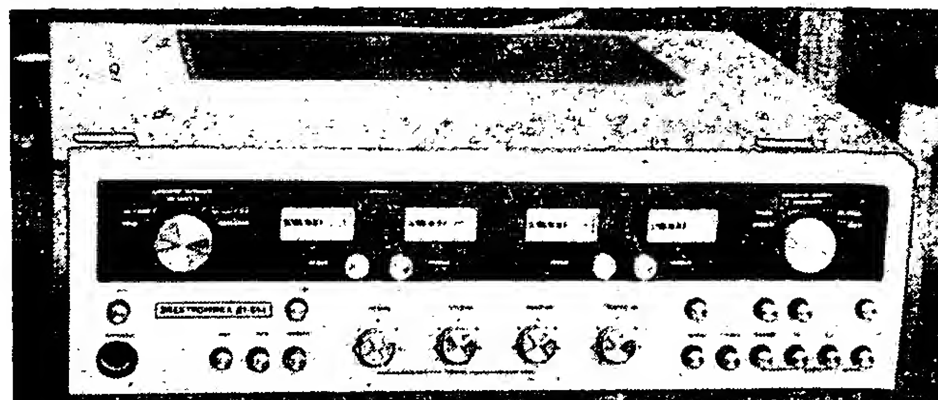
Úhlopříčný rozměr obrazovky:	51 cm.
Citlivost:	1,5 μV.
Jmenovitý výstupní nf výkon:	1,5 W.
Jmenovitý kmitočtový rozsah nf:	125 až 7100 Hz.
Příkon:	130 W.
Rozměry:	615 × 435 × 431 cm.
Hmotnost:	28 kg.
Předběžná cena:	490 rub.

Mars 201-stereo

Automobilový stereofonní přehrávač Mars 201-stereo je určen pro osobní vozy typu Žiguli, Moskvič a Volha. Slouží k reprodukci monofonních i stereofonních záznamů na kazetách typu MK-60 (obr. 3). Pohonné ústrojí magnetofonu (přehrávače) samočinně obrátí směr posuvu pásku jak při reprodukci, tak při rychlém posuvu, jakmile se přetočí celý pásek v kazetě. K magnetofonu-přehrávači jsou určeny reproduktory 4AS-1.



Obr. 3. Stereofonní přehrávač Mars 201 – stereo



Obr. 4. Kvadrofonní zesilovač Elektronika DI-014-kvadro

Základní technické vlastnosti

Rychlost posuvu pásku:	4,76 cm/s.
Jmenovitý výstupní výkon:	2 × 3 W.
Kmitočtový rozsah:	63 až 10 000 Hz.
Rozměry přehrávače:	180 × 177 × 55 mm.
Rozměry reproduktorů:	190 × 170 × 120 mm.
Hmotnost přehrávače:	2 kg.
Hmotnost reproduktoru:	1 kg.
Předběžná cena:	290 rub.

Elektronika DI-014-kvadro

Kvadrofonní zesilovač Elektronika DI-014-kvadro je určen ke kompletaci kombinovaných bytových elektroakustických souprav. Používá se k zesilování monofonních, stereofonních a diskrétních kvadrofonních maticových signálů a rovněž k přeměně stereofonních signálů na pseudokvadrofonní. Zesilovač (obr. 4) má celou řadu předností před dosud sériově vyráběným zesilovačem Jupiter-kvadro: k regulaci hlasitosti se používají logické obvody, vestavěny jsou i stereofonní dekodér, třípásmový regulátor barvy zvuku, systém ochrany reproduktorů před přetížením apod.

Základní technické vlastnosti

Jmenovitý výstupní výkon:	4 × 25 W.
Jmenovitý kmitočtový rozsah:	20 až 31 500 Hz.
Maximální příkon:	260 W.
Rozměry zesilovače:	505 × 420 × 151 mm
Hmotnost:	20 kg.
Předběžná cena:	600 rub.

A. Mstislavskij, Radio SSSR

přeložila *Hana Kalousková*

Amatérské radio – jaké bude v příštích 50 létech

V srpnovém čísle AR z roku 1977 byl uveřejněn článek „Současnost a budoucnost amatérského vysílání", který uváděl v souvislosti s připravovanou Světovou správní radiokomunikační konferencí (SSRK-79), jaké jsou vyhlídky amatérského vysílání v budoucnosti. V srpnovém čísle časopisu „The world-radio news" z roku 1978 je uveřejněn článek Toma Clarksona, doyena novozélandských amatérů (ZL2AZ), který byl členem delegace I.A.R.U. na poslední Řádné radiokomunikační konferenci v roce 1959. Je zajímavé, že i když Clarkson vychází z pozic radioamatérů kapitalistického světa, dochází k velmi podobným závěrům, jako článek v AR.

Tom Clarkson píše:

Naše oslava 50 let organizovaného amatérského radia je ve znamení uskutečnění něčeho, co opravdu stálo za to. I když nehovoříme o jeho životnosti a činnostech, prostá skutečnost, že přežilo takovou dobu je významná, neboť je kladným důkazem rozhodných vlastností, jež jsou základem, na němž spočívá předmět našeho zájmu.

Nakonec Clarkson dospívá k těmto závěrům:

1. Podmínky, na nichž se amatérské rádio rozvíjelo a vybojovalo si své místo, již neexistují.
2. Pečlivé posouzení základů amatérského radia ukazuje, že má některé vlastnosti, které působí proti vlivům, jež jsou nepříznivé jeho rozvoji, a to i ve vzdálené, neurčité budoucnosti.
3. Velkou předností amatérského rádia jsou zájem, nadání a znalosti soustředěné v těch, kdo se jím zabývají.
4. Význam sebevzdělání a výcviku a zvláště jeho dobrovolnost musí být zdůrazněna při všech jednáních, při nichž se určují provozní podmínky pro amatérské radio.
5. Aby si národy vydobyly své místo v moderním světě, musí podporovat techniku. Amatérské radio splňuje jedinečnou funkci tím, že činí nejdůležitější předmět, radiové spojení, známým v celé společnosti.
6. Amatéři by měli použít všech cest, jež jsou jim otevřeny, aby ovlivnili správu a vedoucí osobnosti svých národů, aby vhodně podporovaly jejich zájmy. Existence zdravého radioamatérského hnutí je nejcennější technickou předností každého národa, ať je stav jeho všeobecného rozvoje jakýkoli.

M. J.

Pro praxi

Zájmová činnost v elektronice dochází v poslední době stále většího uznání jako činnost všeobecně prospěšná – jako příprava na budoucí povolání, jako doplňování vědomostí a návyků, získaných ve škole i v zaměstnání, jako součást aktivního odpočinku pro chvíle volna apod. Důkazem je i stoupající zájem různých výrobců o rozšíření sortimentu zboží, které je k této činnosti třeba; redakci navštívili např. zástupci podniku, který projevil zájem vyrábět nejrůznější síťové transformátory, některé i ve formě stavebnice, ze strany výrobních podniků je i zájem vyrábět skříňky na přístroje a další zboží, což by jistě prospělo žádoucímu rychlejšímu rozvoji šíření „elektronických" vědomostí mezi obyvatelstvem naší socialistické republiky.

K dvěma základním jmenovaným úzkým profilům na trhu (transformátory, skříňky) však patří nesporně i pomůcky ke zhotovování desek s plošnými spoji. Před časem byla na trhu souprava ke zhotovování desek s plošnými spoji, po čase byla však rozprodána a od té doby na trhu citelně schází. V tomto směru přišla jako na zavolanou iniciativa n. p. Lachema Brno, výrobce chemikálií pro průmyslově vyráběné plošné spoje, který by byl ochoten i schopen soupravy pro zhotovování desek vyrábět. Přijali jsme proto pozvání do n. p. Lachema, abychom, pokud to bude v našich silách, pomohli uvést tento nový výrobek na trh. Protože jsme se přesvědčili, že jde o praktickou pomůcku s velmi dobrými vlastnostmi (vzorek máme v redakci a ověřili jsme jeho dále popisované vlastnosti), rozhodli jsme se spolupracovat s výrobcem – tj. vypsat anketu, v níž by naši čtenáři měli možnost ovlivnit uvedení výrobku na trh.

Souprava se skládá z laku, trubičkového pera, chloridu železitého (lak v množství, které by mělo stačit ke zhotovení středně složitých desek s plošnými spoji na celkové ploše asi 4 m²), a popř. i z acetonu (nitroředidla) k vymývání trubičkového pera a vymývací nádobky. Vybavení soupravy by se řídilo její cenou – podle názoru výrobce (i redakce) by cena soupravy neměla být vyšší než 50,– Kčs.

Postup při zhotovování desek je běžný: měděná fólie se očistí od hrubých nečistot (oxidy, mechanické nečistoty), odmastí se, trubičkovým perem tl. 0,5 až 1,2 mm (nejlepší výsledky jsou s pery 0,8 až 1 mm) se nakreslí potřebné spoje lakem ze soupravy, po zaschnutí laku se nepotřebná měď odleptá chloridem. Lak schne za teploty 80 °C asi 1 až 2 min., za běžné teploty asi 30 min.; k dosažení nejlepších vlastností se schnutí za běžné teploty nedoporučuje. Zaschlý lak lze např. při opravě spojů seškrábat, popř. smýt acetonem (nitroředidlem). Spoje se nepodleptávají, kresba je ostrá, lak velmi dobře kryje a je odolný nejen vůči chloridu, ale i vůči všem běžným leptadlům, která se při zhotovování desek s plošnými spoji používají.

Chcete-li tedy pomoci tomu, aby byla souprava ke zhotovování desek s plošnými spoji uvedena na trh (je to reálné ještě před koncem roku), zašlete nejpozději do 15. června níže uvedený anketní lístek na adresu: Lachema, n. p. Brno, 621 33 Brno-Řečkovice, Karásek 28. Deset vylosovaných účastníků ankety bude odměněno vzorkem soupravy. Nezapomeňte označit obálku heslem „ANKETA".

–ou, pe–

ANKETNÍ LÍSTEK

Bude-li na trhu souprava ke zhotovování desek s plošnými spoji podle popisu v AR, měl bych zájem o její zakoupení (bude-li její cena nižší než 50,– Kčs.– i když bude její cena vyšší než 50,– Kčs – nehodící se škrtněte, prosím).

Jiné sdělení výrobci (připomínky) . . . .

. . . .

Jméno a příjmení . . . .

adresa . . . .

PSČ . . . .

věk . . . .

zaměstnání . . . .

DOVEZENO Z ALTENHOFU 5

Když jsme před časem připravovali pro rubriku sérii článků pod společným názvem „Dovezeno z Altenhofu", měli jsme k dispozici čtyři různé náměty – ty byly také postupně otištěny. Během doby nám však poslal náš přítel z Altenhofu, soudruh Egon Klaffke, několik nových materiálů. (Na tomto místě bychom rádi na E. Klaffkeho prozradili, že píše články pro mladé radiotechniky NDR do časopisu Amateur-technik a že vydal i několik příruček pro děti.)

Z nových materiálů se nám nejvíce zalíbila stavebnice, nesoucí název Komplexní amatérská elektronika. Jistě si vzpomínáte, že jsme se již v této rubrice zmínili o týmové práci radiotechnických kroužků – uvedená stavebnice je pro tuto formu práce jako „ušitá": každý člen kroužku zhotovuje jeden stavební díl (modul) a po jejich dohotovení všichni společně z modulů skládají nejrůznější přístroje. Spojování jednotlivých modulů může sloužit např. i k dalšímu prohlubování znalostí o činnosti obvodů, k promýšlení různých kombinací, nácviku měření důležitých veličin, k řešení náhradních obvodů a konečně třeba i k hledání chyb v zapojení. Na rozdíl od minulé ukázky týmové práce (účast mladších členů kroužku na zhotovení hry Televizní tenis) si v tomto případě zhotoví všechny díly členové kroužku sami a mohou s nimi i dále tvořivě pracovat.

Většinu stavebních dílů (modulů), které jsou označeny ve stavebnici jako díly druhé a třetí fáze, jsme vyzkoušeli s našimi součástkami. Jejich zhotovení je poměrně snadné a soudíme, že nebude dělat při pečlivé práci žádné obtíže. Nevýhodou je, že některé mechanické díly, které jsou při stavbě zapotřebí, jsou ke koupi pouze v NDR – při dnešních dopravních možnostech však nebude ani shánění originálních dílů dělat většině konstruktérů potíže, neboť NDR je „co by kamenem dohodil". Kromě toho si myslíme, že si budete umět poradit i s náhradním řešením – vždyť přemýšlení a vymýšlení jsou jedněmi ze základních činností, jejichž rozvoj navržený systém stavebnice podporuje. Pročtete si proto pozorně další text, který jsme pro vás volně přeložili z původních informací a pokynů ke stavebnici. Předem zvlášť upozorňujeme na tuto stavebnici účastníky soutěže R 15 k 30. výročí Pionýrské organizace: v popisu stavebnice jsou „ukryty" podklady k řešení jednoho z dalších úkolů soutěže. Potěší nás, napíšete-li do radioklubu ÚDPM JF, jak jste stavebnic využili ve svém pionýrském oddíle či technickém kroužku.

KOMPLEXNÍ AMATÉRSKÁ ELEKTRONIKA

Pod pojmem Komplexní amatérská elektronika se rozumí především naukový systém, který byl rozvinut pro ty, které zaujala elektronika, kteří jí věnují svůj volný čas, a také pro ty, jimž je podnětem k volbě povolání. Zatímco základní díly stavebnice (moduly) mají získat zájemce, kteří dosud nemají větší konstrukční ani teoretické znalosti, jsou následné návrhy stavebních celků určeny pro ty zkušenější s určitou praxí. Nejde tedy jen o to, zhotovit jednotlivé stavební díly, ale i o jejich vzájemnou vazbu – tj. o promýšlení kombinací jednotlivých dílů a o jejich uspořádání do větších celků. Jde tedy o stavebnicový systém od elektrických dílů až po kompletní přístroj.

Systém KAE (komplexní amatérská elektronika) je v NDR dostupný každému zájemci, neboť státní obchod zajišťuje jak jednotlivé součástky, tak i jejich komplety. K systému se dodávají i desky s plošnými spoji s vyvrtanými (lépe řečeno s prolisovanými) děrami (jak kulatých, tak i jiných tvarů – podle potřeby).

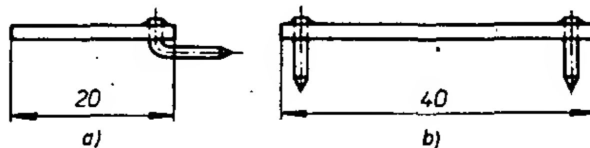
Možnosti systému KAE jsou ovšem ohraničeny. Jednotlivé stavební díly se vzájemně spojují pomocí kontaktních kolíků, které se pájejí do příslušných bodů na deskách s plošnými spoji. Celý stavební díl je umístěn v krabičce z plastické hmoty, z níž vyčnívají právě jen tyto kolíky. Na kolíky se nasouvají děrované propojovací pásky. Rozvíjením systému KAE se však stále zvětšuje složitost zapojení obvodů na jednotlivých deskách, což má za následek i větší rozměry desek s plošnými spoji – bylo by třeba zajišťovat větší krabičky, komplikované „propojovací desky" apod. V potřebné míře však nemůže nároky na rozšiřující se sortiment zajistit ani státní obchod NDR – proto jsou pro složitější zapojení navrženy odlišné způsoby konstrukce, přístroje se staví do krabiček od mýdla apod.

Protože se prodávají i univerzální desky s plošnými spoji, které mají shodné rozměry s rozměry jednotlivých modulů, lze většinu stavebních dílů konstruovat i bez speciálních desek s plošnými spoji a použít přitom krabičky z plastických hmot standardních velikostí.

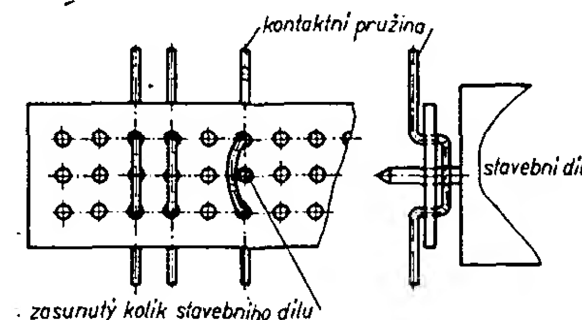
Důležité je i to, že systém umožňuje dále rozšiřovat a doplňovat jednotlivé moduly o nové konstrukční nápady a sestavy.

Konstrukční provedení

Na obr. 1 jsou dva základní typy montáže: do příslušných bodů menších desek (20 × 25 mm) se pájejí kontaktní kolíky v jedné řadě o maximálním počtu 9, kolíky jsou zahnuty podle obr. 1a. Větší desky



Obr. 1. Úprava kontaktních kolíků desek a) 20 × 25 mm, b) 25 × 40 mm



Obr. 2. Umístění kontaktních pružin v děrovaném pásku

(25 × 40 mm) mají dvě řady kontaktních kolíků, maximálně 18, zapájených tak, aby byly kolmo k desce (obr. 1b). K propojování modulů se používají děrované pásky z pertinaxu (35 × 10 mm). Pásky jsou opatřeny třemi řadami děr (3 × 13 děr) v rastru 2,5 mm. Konstruktér zasune do těchto pásků kontaktní pružiny z ocelového drátu o ∅ 0,4 mm (obr. 2).

Hotové stavební díly se zasouvají do prostřední řady děr, dvě trojice děr na každé straně pásku slouží k upevnění či dalšímu spojování dílů.

Osazená deska je tedy zasunuta do odpovídající krabičky, opatřena kontaktními kolíky a jimi spojena s nosným pertinaxovým páskem. Propojováním kontaktních pružin pásků lze pak volit různé kombinace zapojení. Propojovací pásky jsou mechanicky upevněny na společnou kostru – šasi. Tou může být kovový rámeček, větší laminátová deska, nebo přímo skříňka přístroje. Hotové konstrukce na společném rámu lze při různých pokusech připojovat k dalším zařízením konektory.

Rozměry jednotlivých stavebních dílů jsou voleny tak, aby i díly různých velikostí na sebe vhodně navazovaly a umožnily tak konstruovat přístroje, u nichž lze jednotlivé díly snadno vyměňovat a zaměňovat za jiné.

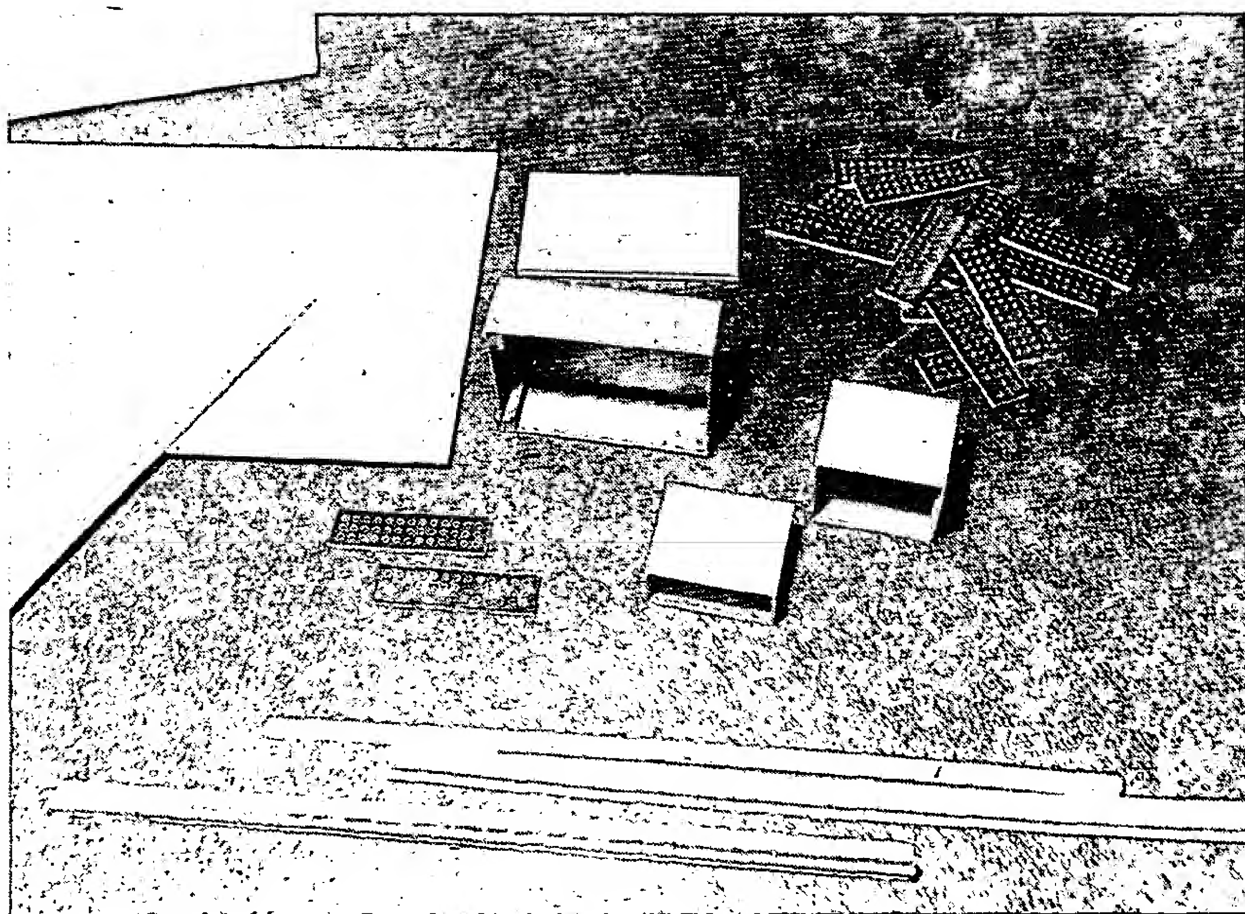
Elektrické obvody

Systém KAE v původní podobě obsahoval jen „uzavřené" stavební díly (jednoúčelové), a to pouze do tří tranzistorů. Modul zdroje poskytoval na výstupu nastavené napětí, oscilátor signál určitého kmitočtu, zesilovač zesiloval signály, připojené na vstup apod. Ovládací prvky, reproduktor, relé, žárovky, ladicí kondenzátor apod. byly umístěny mimo stavební díly, součástí dílů byly pouze potenciometry.

Je zřejmé, že tato koncepce má hranice, dané jednoúčelovým použitím a omezenými kombinačními možnostmi modulů. Poněkud větší možnosti – větší volnost v uspořádání – dává umístění potenciometru mimo stavební díl (do samostatného modulu). Je také otázkou, je-li možné zabezpečit základní zapojení stavebního dílu optimálně těmi součástkami, které byly autory navrženy. To je zvlášť důležité u součástí velkých rozměrů, tj. kondenzátorů, transformátorů, výkonových tranzistorů s chladiči apod. (chladiče o rozměrech stavebních dílů jsou zahrnuty do novější části KAE). Na druhé straně je snahou tvůrců KAE omezit co nejvíce počet stavebních dílů při zachování co největšího počtu kombinačních možností, přičemž se požaduje i určité předimenzování elektrických obvodů. Výhodný je i co největší počet vývodů modulů, umožňující různé způsoby zapojení součástek uvnitř samotného dílu.

Návrh modulů musí dále nutně vycházet i z požadavku co nejnižších nákladů na jeden modul, z požadavku možnosti nastavovat proměnné odpory (trimry), proměnné kondenzátory a cívky s proměnnou indukčností.

Základními znaky systému KAE jsou:
– různé stavební díly lze různě kombinovat, lze kombinovat i zapojení toho kterého stavebního dílu,
– návod s poznámkami ke stavbě (s ohledem na tolerance součástek) vychází ze zapojení na jedné desce s plošnými spoji jednoho ze standardních formátů,
– k návodu patří nákres zapojení součástek, označení vývodů a seznam součástek – to vše



Obr. 3. Mechanické stavební díly

umožňuje použít k realizaci modulu i univerzální destičku s plošnými spoji,
– stavební díl, zhotovený podle návodu a vyzkoušený (nastavený), musí mít při správném použití stanovené parametry.

Jednotlivé moduly jsou stále doplňovány a jejich výrobce k nim nabízí i zapojení, v nichž je lze aplikovat, s potřebnými mechanickými díly. Do prodejen státního obchodu NDR se dodávají nové díly, např. nové typy krabiček, vždy po zveřejnění nového modulu nebo nového přístroje z modulů.

Přehled dílů první a druhé „fáze"

Stavební díly tohoto programu dodává výrobce v NDR na trh již dlouhou dobu. Z dílů si mohou zájemci sestavit tranzistorové přístroje malých a středních rozměrů, mají-li k tomu dostatečné předběžné znalosti a dovednosti.

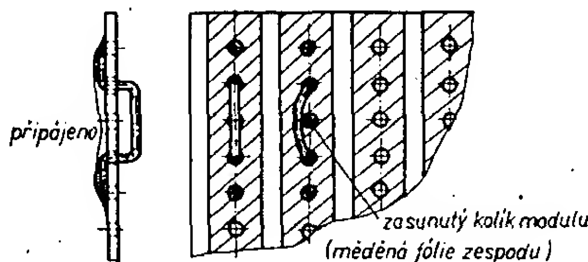
Mechanické a elektromechanické díly

Jednotlivé dále popsané díly jsou na obr. 3. Prvním z nich je

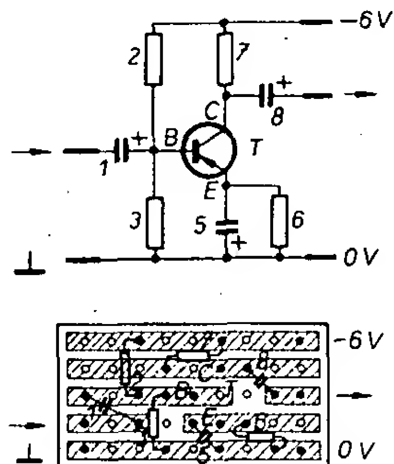
děrovaná deska (35 × 80 mm), která je zhotovena z tvrzeného papíru tloušťky asi 1,5 mm; obsahuje 403 díry o ∅ 1,3 mm v rastru 2,5 mm (součástky pro plošné spoje mají vývody též v rastru 2,5 mm). Deska je určena k všestrannému použití:
- jako zkušební deska uspořádání součástek k pozdějšímu definitivnímu sestavení na desce s plošnými spoji,
- jako nosná deska pro zapojování součástek „drátovou" technikou,
- jako nosná deska pro kombinace stavebních dílů systému KAE; spolu s nosníky, o nichž se zmíníme dále, mohou desky vytvořit mechanicky pevnou konstrukci.

Na desce je možné zapojit libovolný jednodušší obvod, označit ji štítkem s důležitými údaji a uložit ji k pozdějšímu – prakticky okamžitému – použití;

deska s měděnou fólií (35 × 80 mm) odpovídá velikostí i množstvím děr předešlé desce. Měděná fólie je rozdělena do podélných proužků, širokých 2 mm, mezera mezi proužky je 0,5 mm. Proužky lze snadno přerušit nožem nebo žiletkou. Kontaktní pružiny, o nichž jsme se zmínili ve spojitosti s propojovacími děrovanými pásky, mohou sloužit



Obr. 4. Upevnění kontaktních pružin na desce s měděnou fólií

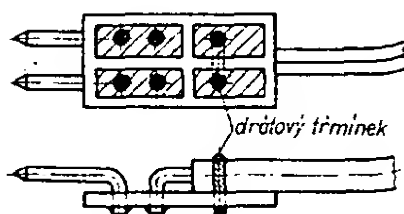


Obr. 5. Schéma zesilovače a jeho provedení na desce z odřezku desky s plošnými spoji

podobně i při použití těchto desek (obr. 4). Příklad využití desky s měděnou fólií je na obr. 5. Pro desku platí tyto údaje:

odpor jednoho měděného pásku:	≦ 80 mΩ,
indukčnost:	asi 100 nH,
kapacita mezi sousedními pásky:	≦ 5 pF,
proudová zatížitelnost (při 30 °C):	≦ 2 A.

Části desky lze odříznout a zhotovit z nich např. miniaturní zástrčku pro připojení kablíku. Pro dvoužilový vodič stačí odřezek dvou proužků, každý s třemi děrami (obr. 6), a dva



Obr. 6. Miniaturní zástrčka z odřezku desky s měděnou fólií

kontaktní kolíky pro vývody modulů, tj. holý vodič o ∅ 1 mm. Takto lze zhotovit např. i dvanáctipólové zástrčky (řadové);

univerzální deska s plošnými spoji (20 × 25 mm) patří přímo do popisovaného systému jako jeden díl speciálních modulů. Deska má 54 políček – ostrůvků mědi, z nichž každé má uprostřed díru o ∅ 1 mm. Jedna krajní řada, sloužící k připájení kontaktních kolíků, má políčka dvojitá se dvěma děrami. Rastr je opět 2,5 mm.

Univerzální desky jsou určeny pro taková zapojení, která nemají v základní řadě modulů navrženu vlastní desku s plošnými spoji, nebo pro jednoduché konstrukce. Představují tedy spojovací článek mezi typickými standardními deskami modulů a deskami podle individuálních přání konstruktéra;

univerzální deska s plošnými spoji (25 × 40 mm) je obdobou předešlé desky, jsou však na ní dvě řady dvojitých ostrůvků mědi. Prolisováno je celkem 135 děr. Rozpůlením desky lze získat dvě již popsané základní desky.

Z univerzálních desek se také zhotovují víčka, jimiž se zespodu uzavírají krabičky modulů (vyčnívají pouze kontaktní kolíky). Přesně seříznout a zabrousit víčko je však dosti obtížné, neboť umístění děr musí odpovídat poloze kolíků. Při velikosti víčka 10 × 25 mm jsou řady děr vzdáleny od stěn krabičky 1,25 mm;

krabička z plastické hmoty je zhotovena z barevné plastické hmoty a její vnitřní rozměry odpovídají desce s plošnými spoji menších rozměrů. Krabička první velikosti (č. 1) je určena pro malé stavební díly, jejichž výška je max. 10 mm (včetně desky a vrstvy pájky na fólii). Po zasunutí se stavební díl zajistí víčkem s devíti děrami pro kontaktní kolíky. Víčko lze případně ke krabičce i přilepit;

krabička z plastické hmoty druhé velikosti (č. 2) má zhruba dvojnásobnou výšku (vnější rozměry 22 × 23 × 27 mm) a je určena pro ty moduly velikosti 20 × 25 mm, které jsou osazeny vyššími součástkami. Je výhodná např. pro montáž našich součástek – elektrolytických kondenzátorů řady TE 00., příp. TC 94. a vertikálně pájených miniaturních odporů. Odporové trimry pro vertikální montáž jsou vyšší, po vyříznutí příslušného otvoru v krabičce vyčnívá rýhované kolečko trimru nad úroveň stěny skříňky (lze ho ručně ovládat). Zespodu je krabička uzavřena víčkem, které má dvě řady děr pro kontaktní kolíky. Krabička má i dva vodicí výstupky, které umožňují zasunout do ní dva nízké moduly současně (pro ně by bylo jinak třeba použít dvě krabičky první velikosti);

krabička z plastické hmoty třetí velikosti (č.3) slouží k uložení stavebních dílů s rozměry 25 × 40 mm. K tomuto dílu se nedodává uzavírací víčko, zasunutý díl je třeba zajistit proti vypadnutí např. lepidlem nebo kousky dřívek apod.;

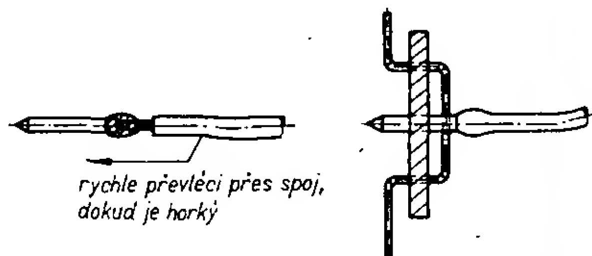
nosníky č. 1 a 2 slouží ve spojení se spojovacími pásky (z univerzálních nebo děrovaných desek) ke zhotovování nosných rámů délky od 26 do 160 mm, podle počtu a druhu propojovaných stavebních dílů.

Konstruktér může volit rozměry stavební plochy podle počtu, šířky a hloubky zapojovaných dílů. K dispozici jsou nosník č. 1 délky 160 mm a č. 2 délky 26 mm. Nosníky lze lepit lepidlem pro plastické hmoty, popř. spojovat drátovými spojkami nebo šrouby M2. Nosníky lze zkracovat na potřebnou délku ostrým nožem, příčná ráhna nahradit páskem z plastické hmoty a spojit je s podélnými nosníky

opět lepením, sešroubováním nebo drátovými spojkami;

děrované pásky, pružiny a kontaktní kolíky (obr. 1 a 2) jsou díly, o nichž jsme se již zmínili. Místo do děrovaných pásků lze pružiny pájet do desek s měděnou fólií (obr. 5), u některých speciálních zapojení jsou pružiny použity jako kontakty přímo na deskách s plošnými spoji.

Kontaktní kolíky umožňují vzájemně propojovat jednotlivé stavební díly. Přímý kolík lze připájet na přívodní kablík – při rychlém přetažení plastické izolační trubičky přes dosud horký spoj vznikne miniaturní banánek, který je vhodný ke spojování vzdálenějších míst s kontaktním polem spojovacího pásku (obr. 7);



Obr. 7. Zhotovení miniaturního banánku z kontaktního kolíku a jeho použití

chladiče 30 × 25 × 10 mm mají tvar U a slouží k chlazení tranzistorů typu NU72, OC30, GD150 apod. a podobných křemíkových typů (KU61. apod.). Velikost chladiče odpovídá rozměrově desce (modulu) s rozměry 25 × 40 mm. Plocha chladiče umožňuje zatěžovat tranzistory s max. kolektorovou ztrátou 1,5 W do teploty okolí 45 °C asi na 0,7 W a typy se ztrátou 4 W asi na 1 W. K lepšímu chlazení součástek mohou být k chladiči přišroubovány další chladicí plechy – k tomu jsou v přehnutých stěnách chladiče připraveny odpovídající díry. Tranzistor se k desce se spoji připevňuje distančními sloupky. Délka chladiče je 30 mm, takže na desce se spoji zbývá místo pro další součástky, jak je zřejmé z příkladu zapojení stavebního dílu „Výkonový zesilovač, modul P";

držák baterií je navržen pro malý akumulátor (v NDR je velmi oblíbený, prodává se pod značkou RZP 2), jeho jmenovité napětí je 2 V. Držáky lze vzájemně slepovat kratšími či delšími stranami k sobě, což umožňuje získat kompaktní napájecí zdroj podle požadavků konstruktéra;

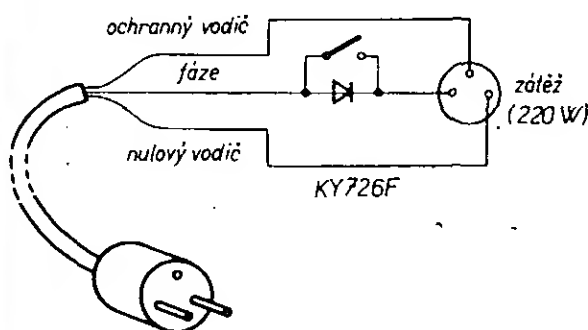
speciální desky s plošnými spoji jsou základem stavebních dílů, jejich množství se neustále zvětšuje.

(Pokračování)

? Jak na to AR ?

Dvě rychlosti u elektrické ruční vrtačky

Starší typy elektrických ručních vrtaček mají jen jednu rychlost otáčení, často dosti velkou, která nevyhovuje při práci s vrtáky větších průměrů. Jednoduchým způsobem lze zmenšit otáčky sklíčidla přibližně na polovinu. Stačí zapojit do série s motorkem vrtačky diodu (obr. 1). Spínačem, kterým diodu zkratujeme, přepínáme otáčky sklíčidla.



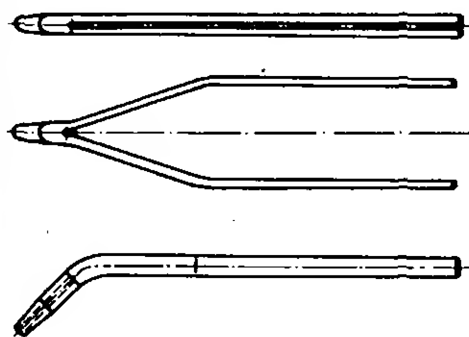
Obr. 1. Zapojení přepínače k vrtačce

U dvourychlostní vrtačky získáme tímto způsobem tři, popř. čtyři rychlosti. Diodu se spínačem a síťovou zásuvku umístíme do vhodné krabičky z izolačního materiálu. Jelikož se pracuje se síťovým napětím, měl by celý výrobek zapojit odborník znalý předpisů, proto neuvádím podrobný návod ke konstrukci.

František Flachs

Úprava „trafospájkovačky" na mikrospájkovačku

Úprava je veľmi jednoduchá a mnohých užívateľov svojím výkonom určite prekvapí. Pre úpravu je potrebné vypracovať nový hrot. Možno ho vyrobiť z trubičky vyradeného kvapalinového teplomeru pre automobil podľa pripojeného výkresu (obr. 1). Postup práce je tento:



Obr. 1. Hrot spájkovačky

1. Odrezať 55 mm trubičky, ktorá je medená a má vnútorný ∅ asi 1,2 mm, vonkajší 2,8 až 3 mm.
2. Koniec trubičky upraviť do zrezaného kužeľa plochým pilníkom za stáleho otáčania trubičky a pozorovať, aby stena bola rovnomerne opracovaná.
3. Lupienkovou pílkou na kov pozdĺžne trubičku rozrezať na dĺžke 45 až 48 mm.
4. Rozrezané konce opatrne ohnúť do tvaru podľa výkresu.
5. Konce trubičky upraviť na očko pod skrutku, popr. zmačknúť na guľato plochými kliešťami ak budete upínať drôt do svoriek.

Spájku (cín) naberame od vrchu, tj. zo strany rozštepu a vždy len asi 0,5 mm dĺžky trubkového cínu. Pozor! Cín naberáme mimo tlačených-spojov, lebo pri väčšom množstve nabraného cínu môže odkvapnúť.

Z jedným nabraním možno previesť až šiesť spojení. Spájka sa veľmi šetrí. Spoje sú dokonalé, zvlášť ak sme vrtali tesnejšie diery pre súčiastky. Spájkovačkou možno výborne pocinovať konce vodičov.

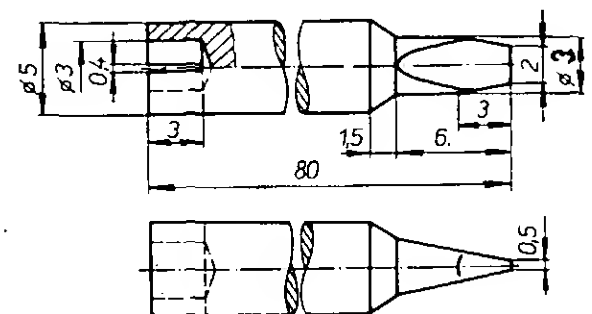
Daniel Lazárik

Skrutkovač na dolaďovanie

Občas sa vo vf prístrojoch vyskytne trimer, ktorého obe časti sú „živé" a nedá sa dolaďovať skrutkovačom z kovu, pretože tento veľmi ovplyvňuje ladený obvod.

Skrutkovač z plastickej hmoty sa dá len obtiažne použiť, pretože sa skrutky spravidla ťažko otáčajú.

Pomôžeme si tak, že do kúska tyčky potrebnej dĺžky z pevnejšej plastickej hmoty (textit, epoxid) s priemerom asi o 2 mm väčším ako priemer dolaďovacej skrutky navŕtame otvor do hĺbky asi 3 mm, s takým priemerom, aby ľahko išiel nasadiť na skrutku. Potom do tyčky narežeme krátky zárez (2 až 3 mm) lupienkovou pílkou na kov a do neho vložíme a zalepíme kúsok oceľového plechu hrúbky 0,3 až 0,5 mm (obr. 1.)



Obr. 1

Skrutkovač sa zo skrutky nezošmykne, ladí sa veľmi pohodlne a vplyv na ladený obvod je prakticky nulový. Druhú stranu tyčky si môžeme opracovať do tvaru skrutkovača na dolaďovanie feritových jadier. *–Bu–*

Ochrana plošných spojů

Lakování plošných spojů po zapájení všech součástek je velmi důležité, naráží však na některé potíže v amatérově praxi.

Obvykle používaný roztok kalafuny v denaturovaném lihu pomalu schne a zůstává dlouho lepkavý. Je sice pravda, že vysušením nad plynovým hořákem (kuchyňským) lze dosáhnout suchého, slitého a lesklého povrchu – ale to práci zdržuje.

Lepkavost při tomto způsobu lakování způsobují denaturační přísady v lihu (etanolu), které špatně vysychají.

Velmi dobře se mi osvědčilo používat jako rozpustidlo kalafuny ředidlo na nitrolaky – nátěr tímto roztokem rychle schne a je leský a nelepkavý. Desku s plošnými spoji před lakováním nejprve ředidlem na nitrolak očistím od přepálených zbytků kalafuny po pájení a pak teprve lakuji. Tento povlak je vzhledný, dobře elektricky izoluje a chrání měděnou fólii plošných spojů před okysličováním.

Dále jsem zjistil, že obvykle používaný způsob zapájení vývodů součástek bez ohnutí není příliš spolehlivý, a to ani když použijeme přebytek pájky. Mnohem lepší je vývod součástky ohnout tak, aby ležel délkou asi 2 mm na plošném spoji, zapájet a pak teprve zbytek vývodu ustřihnout.

Pro přípravu desky s plošnými spoji je vhodné důkladně ji očistit tvrdou pryží na mazání (nikoli však pryží s hrubým brusivem) a pak ji lehce přetřít roztokem kalafuny v nitroředidle. Nejdokonalejší je – pokud to použitý kuprextit snese – pokrýt celé plošky spojů vrstvou pájky. K tomu je vhodné větší pájedlo a vrstva má být tenká. Pokrytí celých ploch cínem se používá u továrních výrobků, je-li žádána velká spolehlivost.

Ing. L. Závada

Kulové reproduktorové soustavy

Vybrali jsme na obálku AR

K. Ženíšek, J. Gut, V. Gut, K. Michálek

Předmětem stavebního návodu je reproduktorová soustava středního objemu s tuzemskými reproduktory. Jako nejvýhodnější se nám jevila třípásmová soustava s uzavřenou ozvučnicí. Máme-li možnost využít technologie laminování, můžeme pro uzavřenou ozvučnici zvolit tvar koule. Akustická výhodnost kulového tvaru ve srovnání s jinými geometrickými tvary ozvučnic byla popsána H. F. Olsonem v časopise Audio engineering society č. 22/1966. Kulový tvar je výhodný i z hlediska mechanických vlastností ozvučnice a technologie její výroby.

Popis soustavy

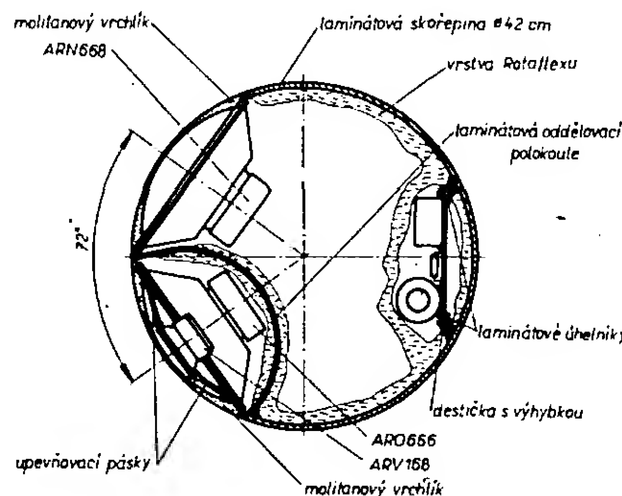
Soustava s impedancí 8 Ω (4 Ω) je osazena hloubkovým reproduktorem ARN 668 (ARN 664), středotónovým ARO 666 (ARO 667) a vysokotónovým ARV 168 (ARV 161). Výhybka s konstantní impedancí je na desce s plošnými spoji a jsou v ní použity vzduchové tlumivky. Horní dělicí kmitočet výhybky je 4500 Hz, dolní dělicí kmitočet 670 Hz.

Kmitočtové pásmo výškového reproduktoru je odděleno se strmostí 18 dB/okt, pásmo středotónového a hloubkového reproduktoru se strmostí 12 dB/okt. Schéma zapojení celé soustavy s hodnotami součástek pro impedanci 4 Ω (8 Ω) je na obr. 1.

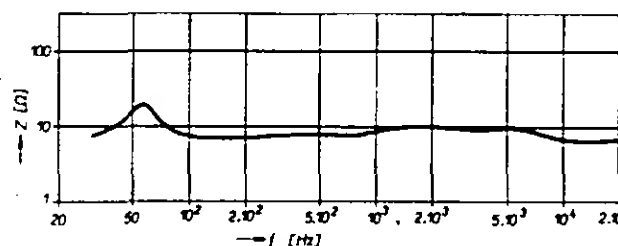
Sklolaminátová kulová skořepina má vnější průměr 42 cm a je zhotovena z polyesterové pryskyřice ChS104 a skelné střiže (tzv. maty) 500 g/m². Tloušťka stěn skořepiny je asi 3 mm, příruby pro upevnění reproduktorů jsou vyztuženy na tloušťku asi 6 mm. Skořepina je vyrobena ruční beztlakovou kontaktní laminační technologií v laminátové formě. Hotovou skořepinu není třeba po vyjmutí z formy dále nijak povrchově upravovat. Stejným způsobem se např. vyrábějí laminátové lodě.

Skořepina je na vnitřní straně polepena vrstvou skelné vaty pro stavební účely (Rotaflex) Alkaprénem. Skelná vata má tloušťku 20 mm. Ve skořepině jsou vylaminovány příruby pro upevnění desky s plošnými spoji s výhybkou. Reproduktory jsou přišroubovány na příruby v otvorech ve skořepině z vnitřní strany. Osy obou reproduktorů svírají úhel 67° a výškový reproduktor je umístěn v ose středotónového na ocelových páscích. Prostor za středotónovým reproduktorem je uvnitř skořepiny oddělen vzduchotěsně vlepenou laminátovou polokoulí o objemu asi 4 l. Polokoule je sešikmena úsečí na straně přivrácené k hloubkovému reproduktoru a je polepena vrstvou skelné vaty z obou stran.

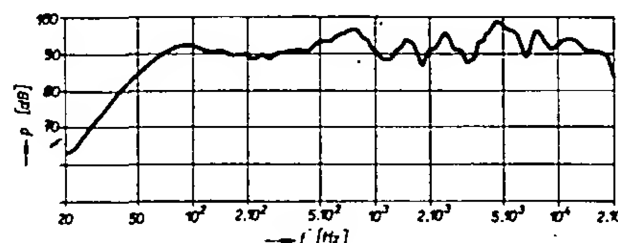
Pohled do kompletně osazené skořepiny je na obr. 2. Reproduktory mohou být zvenku zakryty molitanovými vrchlíky, přilepenými Alkaprénem na příruby. Přívodní dvoulinka je do skořepiny protažena těsnou pryžovou průchodkou. Dvoulinkou jsou též propojeny reproduktory s výhybkou. Celá sestava je na mechanicky dostatečně tuhém stojánku. Hrubý vnitřní objem ozvučnice je asi 35 l, čistý vnitřní objem (po odečtení tloušťky tlumicí vrstvy, oddělovací polokoule a zakryté výhybky) asi 23 l.



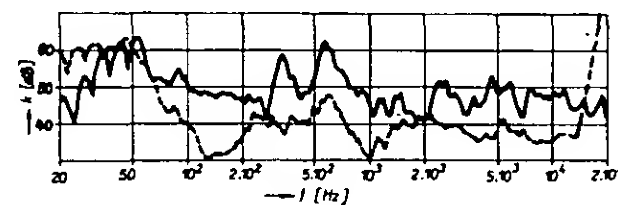
Obr. 2. Uspořádání reproduktorů ve skořepině



Obr. 3. Průběh impedance soustavy 8 Ω v závislosti na kmitočtu



Obr. 4. Kmitočtová charakteristika soustavy v bezdozvukovém prostoru



Obr. 5. Průběh zkreslení druhou a třetí harmonickou, plná čára – druhá harmonická, čárkovaná čára – třetí harmonická

Elektroakustické vlastnosti

Dolní rezonanční kmitočet hloubkového reproduktoru ve skořepině byl zjištěn metodou měření impedance asi 60 Hz. Průběh impedance soustavy v závislosti na kmitočtu je na obr. 3. Kmitočtová charakteristika soustavy, naměřená v bezdozvukovém prostoru, je na obr. 4. Při tomto měření byla soustava orientována hloubkovým reproduktorem šikmo vzhůru a měřicí mikrofon byl umístěn v ose středotónového a výškového reproduktoru ve vzdálenosti 1 m. Příkon soustavy byl 10 VA. Na obr. 5 vidíme průběh zkreslení druhou a třetí harmonickou pro tentýž příkon. Zkreslení není v průměru větší než asi 1,2 %. Směrovost soustavy byla měřena při příkonu 4,5 VA pro úhel odklonu z osy 30°. V pásmu nad 5 kHz byl vyzářený akustický výkon přibližně o 12 dB menší. Charakteristická citlivost soustavy byla změřena 82 dB.

Výhybka

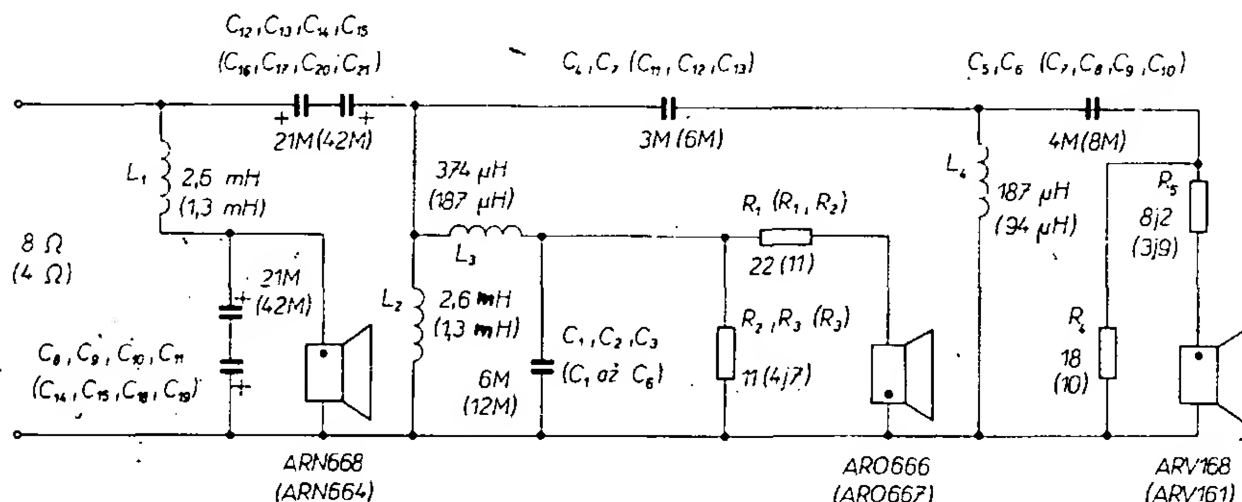
Výhybka je na desce s plošnými spoji podle obr. 6. Navíjecí předpis na tlumivky je v tabulce 1. Vineme je na rozebíratelné šablony, jejichž provedení je pro představu na obr. 7.

Před navíjením ovineme trn jedním závitem kondenzátorového papíru a do výřezů v čele vložíme tenký motouz. Drát vineme závit vedle závitu a dobře utahujeme. Po navinutí předepsaného počtu závitů cívku stáhneme motouzem tak, aby se po rozebrání šablony nerozsypala. Po kontrole indukčnosti cívku ovineme textilní tkanicí šířky 2 cm. Je však nutno upozornit na to, že se po stažení závitů k sobě zvětší indukčnost. Navíjecí předpis je již s ohledem na tuto skutečnost upraven.

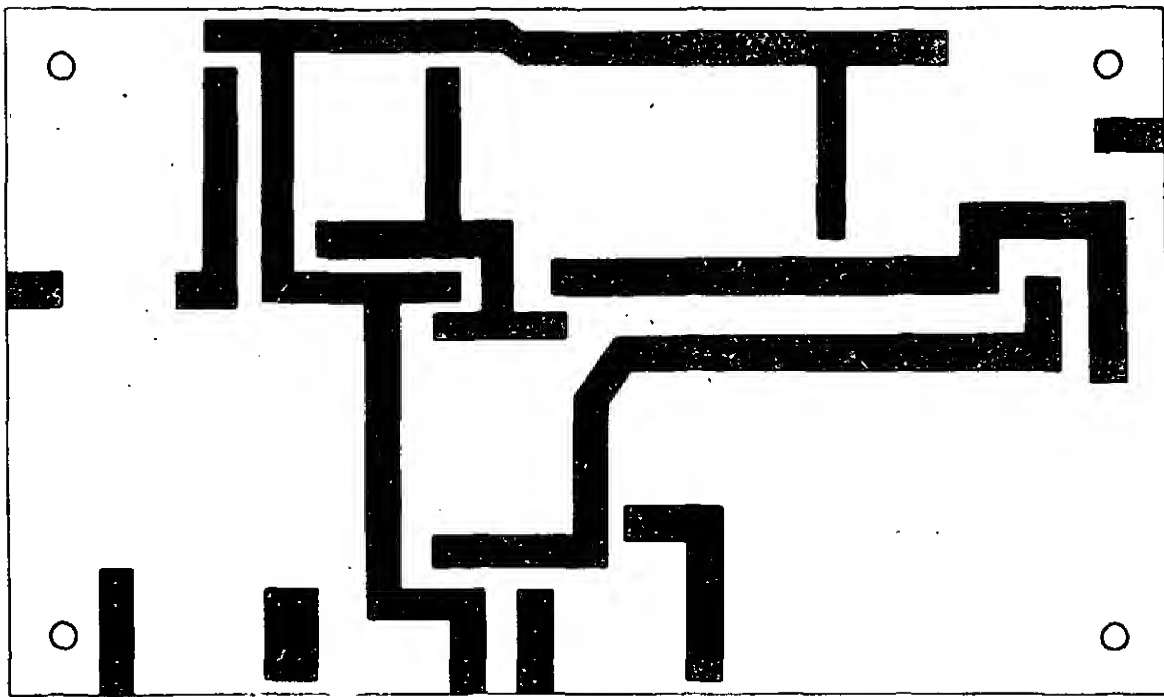
Po konečné kontrole indukčnosti tlumivek je spolu s ostatními součástkami namontujeme na desku s plošnými spoji a přilepíme epoxidovou pryskyřicí. Poloha tlumivek na desce je taková, aby se vzájemně neovlivňovaly. Pro zachování parametrů výhybky z hlediska dlouhodobé stálosti by bylo místo elektrolytických kondenzátorů vhodnější použít kondenzátory typu MP. Z praktických důvodů jsme tak neučinili, proto jsme kapacity použitých kondenzátorů předem pečlivě změřili a čtveřice sestavili tak, aby výsledná kapacita odpovídala hodnotám uvedeným ve schématu. Odpory ve výhybce vyrovnávají rozdíly v citlivosti jednotlivých reproduktorů a tím vyrovnávají i kmitočtovou charakteristiku celé soustavy v přenášeném pásmu.

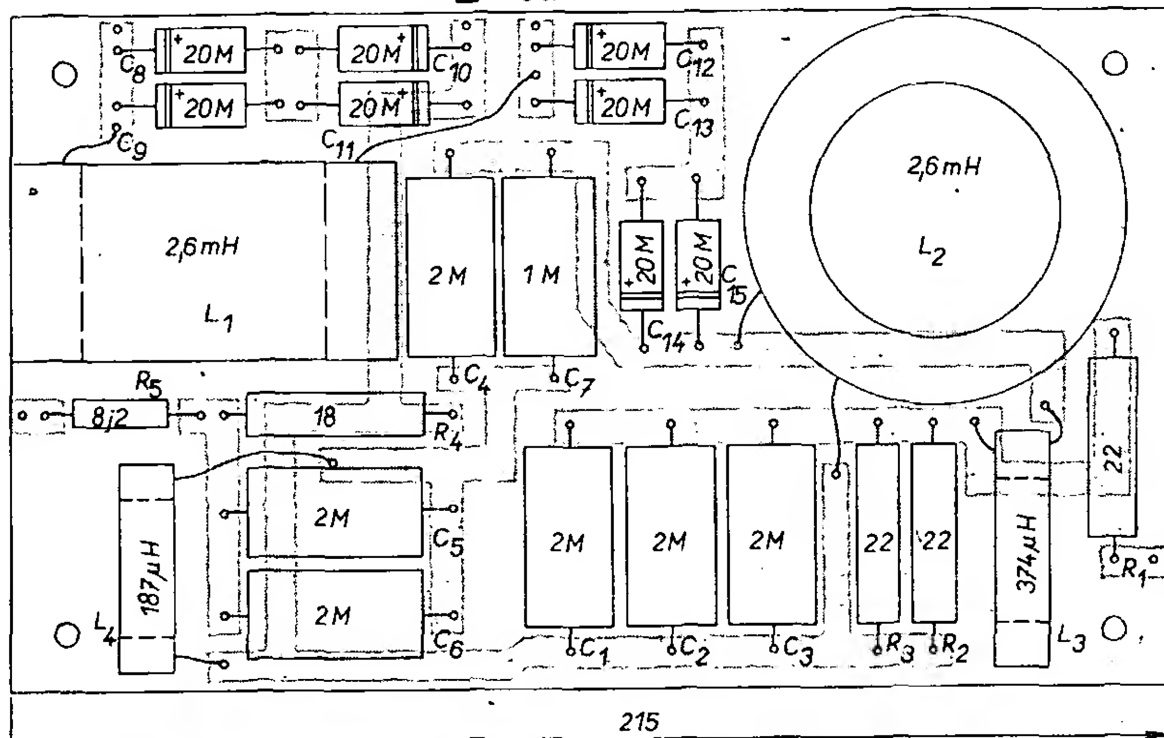
Zhodnocení vlastností soustavy

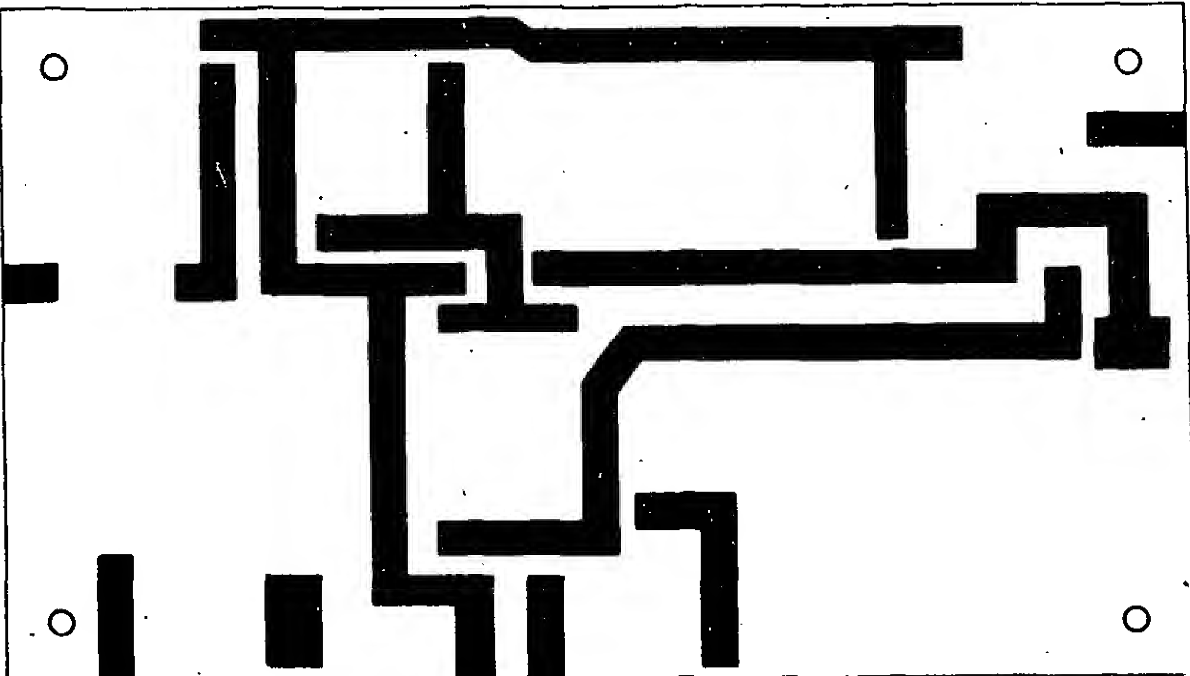
Realizovaná měření prokázala, že bylo s použitými reproduktory v daném objemu ozvučnice dosaženo přibližně optimálních výsledků. Kmitočtová charakteristika soustavy je velmi vyrovnaná. V citovaném Olso-

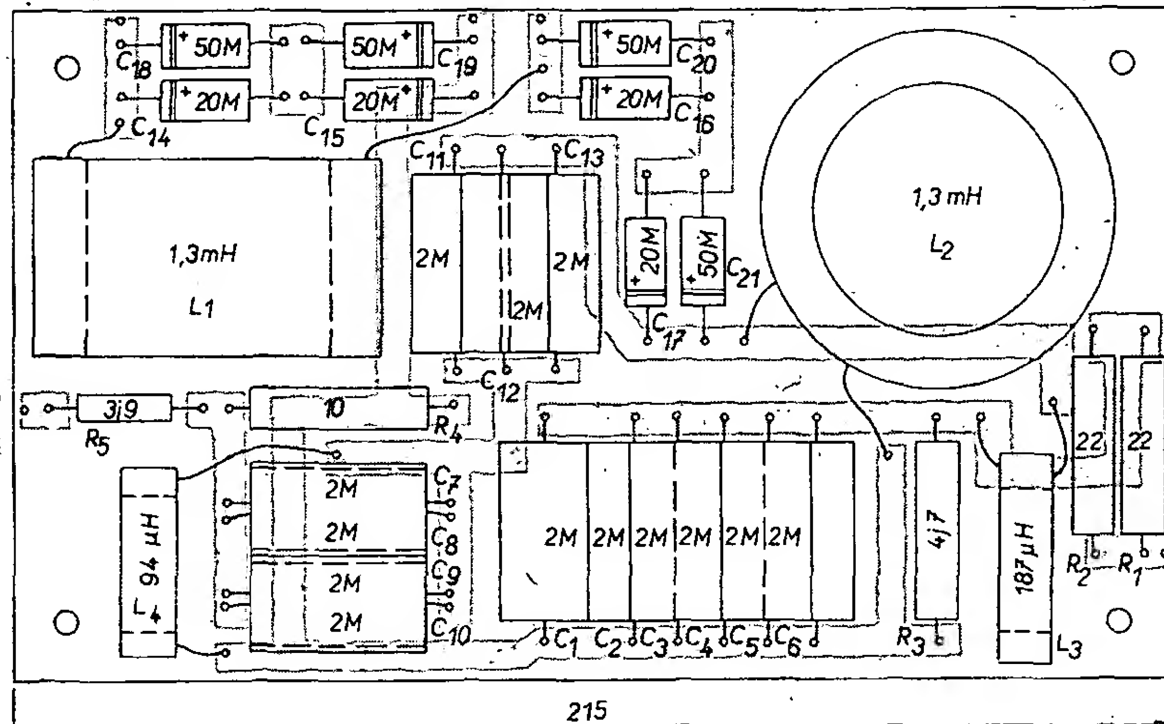


Obr. 1. Schéma zapojení

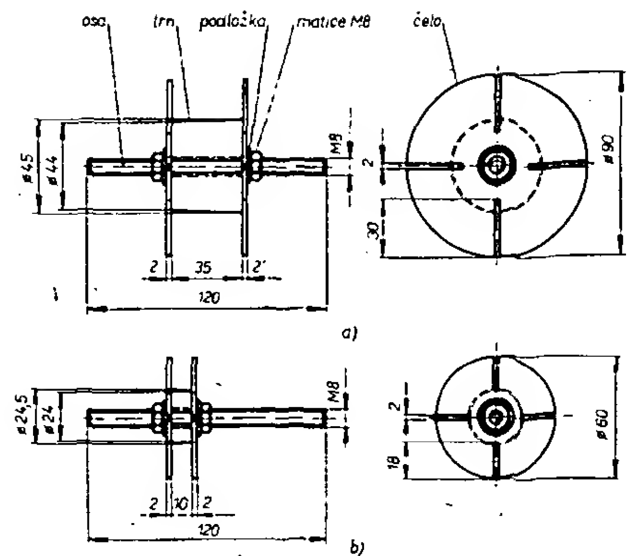








Obr. 6. Desky s plošnými spoji (1:2) výhybky (N19 – 8 Ω, N20 – 4 Ω)



Obr. 7. Rozebíratelné šablony pro zhotovení tlumivek

nově článku bylo měřeno kmitočtové zvlnění charakteristiky způsobené vnějším tvarem ozvučnice (difrakcí zvukových vln na jejích hranách). Pro hranolový tvar bylo zjištěno zvlnění asi 6 dB, zatímco u kulového tvaru byl průběh hladký. Tato skutečnost mohla mít příznivý vliv na celkový průběh změřené charakteristiky.

Výhodou kulového tvaru ozvučnice je i velká mechanická tuhost stěn a z toho vyplývající odolnost proti vlastním rezonancím ozvučnice. Takto řešená ozvučnice umožňuje také snadno vzduchotěsně uzavřít vnitřní prostor. Domníváme se, že tyto vlastnosti mohou mít vliv i na dosažené malé zkreslení, které v pásmu 100 až 300 Hz činí asi 0,8 % při příkonu 10 VA. Menší citlivost soustavy je logickým důsledkem vlastností použitého hloubkového reproduktoru.

S kulovým tvarem souvisí i aspekty, které se přímo nedotýkají elektroakustických vlastností. Zdá se nám, že tato soustava působí opticky méně hmotně, než soustava pravoúhlého tvaru stejného objemu. Použitá technologie umožňuje zajistit kvalitní povrchovou úpravu v libovolných barevných odstínech. Nevýhodou je nutnost umístit soustavu na zvláštní stojánek a horší manipulovatelnost při případné dopravě. Do interiéru však lze tuto soustavu i zavěsit. Tím, že je ozvučnice vyrobena v laminátové formě, je také zaručena dobrá reprodukovatelnost a neměnnost parametrů skořepiny.

V dalším pokračování tohoto stavebního návodu se budeme zabývat podrobným popisem výroby skořepiny.

Na tomto místě bychom ještě rádi poděkovali panu Václavu Plecháčovi za cennou diskusi při měření soustavy.

Seznam součástek

Soustava 8 Ω

Odpory

R_1 až R_3	22 Ω, 5 %, TR 507
R_4	18 Ω, 5 %, TR 507
R_5	8,2 Ω, 5 %, TR 636

Kondenzátory

C_1 až C_6	2 μF, TC 180
C_7	1 μF, TC 180
C_8 až C_{15}	20 μF, TE 988

Tlumivky

L_1, L_2	2,6 mH
L_3	374 μH
L_4	187 μH

Tab. 1.

Indukčnost [mH]	Počet závitů	Drát CuL Ø [mm]	Vnitřní průměr [mm]	Vnější průměr [mm]	Šířka cívky [mm]	Odpor [Ω]
1,3	180	1,25	45	64	35	0,45
2,6	248	1,25	45	70	35	0,63
0,374	111	0,8	25	42	10	0,4
0,187	80	0,8	25	37	10	0,27
0,094	56	0,8	25	34	10	0,17

Reproduktory	
hloubkový	ARN 668
středotónový	ARO 666
výškový	ARV 168

Soustava 4 Ω

Odpory	
R_1, R_2	22 Ω, 5 %, TR 507
R_3	4,7 Ω, 5 %; TR 507
R_4	10 Ω, 5 %, TR 507
R_5	3,9 Ω, 5 %, TR 636
Kondenzátory	
C_1 až C_{13}	2 μF, TC 180
C_{14} až C_{17}	20 μF, TE 988
C_{18} až C_{21}	50 μF, TE 986
Tlumivky	
L_1, L_2	1,3 mH
L_3	187 μH
L_4	94 μH
Reproduktory	
hloubkový	ARN 664
středotónový	ARO 667
výškový	ARV 161

deska s plošnými spoji pro soustavu 8 Ω (N19)
deska s plošnými spoji pro soustavu 4 Ω (N20)

(Pokračování)

OVĚŘENO V REDAKCI

Protože předkládaný stavební návod pro svou obsáhlost musí být uveřejněn na pokračování, udělala redakce tentokrát výjimku a obvyklý dodatek: OVĚŘENO V REDAKCI uveřejňuje již nyní. Vedl nás k tomu především ten důvod, aby si případní zájemci mohli o věci učinit již předem představu a nemuseli čekat na příští číslo časopisu, v němž bude příspěvek dokončen.

Než jsme se v redakci rozhodli tento stavební návod uveřejnit, uvědomovali jsme si zcela jasně, že se z řad čtenářů patrně ozve řada oprávněných námitek, že není v silách běžného amatéra zhotovit laminátovou kouli či dokonce molitanové vrchlíky. Proto bychom k tomuto problému řekli rádi předem několik slov.

Předložená konstrukce nás především upoutala velmi pečlivým vnějším zpracováním a je přitom nesporné, že do konstrukce reproduktorových soustav přináší nové a zajímavé prvky. Jsme přitom přesvědčeni, že i když zájemci o stavbu soustavy použijí místo laminátové kulové skříně dřevěnou skříň klasického tvaru, nebude rozdíl v dosažených parametrech subjektivně zjistitelný. Podmínkou ovšem je použít ke zhotovení skříně tuhý materiál (lze doporučit laťovku tloušťky alespoň 20 mm) – v tom případě mohou být vnější rozměry skříně např. 50×35×28 cm, aby byl zaručen hrubý vnitřní objem 35 l. V takovém případě se konstrukce ještě dále zjednoduší, neboť vysokotónový reproduktor není pak třeba vestavět do středu středotónového systému (lze ho umístit např. nad středotónový reproduktor).

Nedomníváme se, že je třeba k této upravené konstrukci podávat podrobnější vysvětlení, protože celkové zapojení i výhybka zůstanou shodné, zezadu se zakryje jen středotónový reproduktor, protože vysokotónový má koš uzavřený. Skříň uvnitř zatlumíme vhodným materiálem.

Ze základní teoretické úvahy, o níž je v příspěvku zmínka, sice vyplývá, že kulový tvar skříně zlepšuje rovnoměrnost kmitočtové charakteristiky soustavy, to však podmiňuje využívat bezodrazového okolního prostoru, což běžná poslechová místnost v žádném případě není. Při používání kulové soustavy v obvyklém poslechovém prostoru nelze očekávat v tomto směru mezi oběma typy skříní subjektivně zjistitelný rozdíl. Je třeba jen připomenout, že hrubý vnitřní objem popisované kulové soustavy je 35 l a tento objem je vhodné zachovat i při volbě rozměrů hranaté skříně.

I když víme, že subjektivní hodnocení reproduktorových soustav je velice problematické, protože, jak jsme již několikrát zdůrazňovali, „každá nějak hraje“ a i mezi několika vysloveně špičkovými výrobky nalezneme dobře zjistitelné subjektivní rozdíly, aniž bychom mohli s jistotou rozhodnout, která reprodukce je „ta lepší“, přesto jsme popisovanou soustavu subjektivně porovnali s několika jinými výrobky. K srovnání jsme použili soustavy: TESLA ARS 830, GOODMANS Maxim a Grundig Audiorama 5000.

Všechny tyto soustavy byly pouze dvoupásmové. Nejpodobnější byla nesporně soustava ARS 830, která dokonce používá stejný hloubkový a výškový reproduktor a má vnitřní objem 20 l. Soustava Maxim má vnitřní objem jen 3 l a Audiorama je soustava kulová s vnějším průměrem pouze 25 cm a vnitřním objemem asi 7,5 l.

Subjektivní zkoušky nám potvrdily v podstatě to, co jsme již předem očekávali. Reprodukční dojem ze všech soustav byl velmi dobrý. Soustava Maxim měla oproti ostatním při bezprostředním srovnání méně „měkké a plastické“ hloubky, což ovšem zcela logicky odpovídá jejímu minimálnímu vnitřnímu objemu. Naproti tomu mezi popisovanou kulovou soustavou a ARS 830 jsme nedokázali zjistit žádný rozdíl, který by kulovou soustavu preferoval. Vynikající reprodukci měla i soustava Audiorama firmy Grundig, přestože její rozměry – oproti popisované – byly nesrovnatelně menší a v interiéru proto vypadala mnohem méně „hřmotně“.

Na závěr tohoto redakčního posudku bychom chtěli čtenáře ujistit, že přes tato zjištění považujeme předložený stavební návod kulové soustavy za řešení pozoruhodné a neobvyklé, i když se v praxi potvrdilo, že se teoretické přednosti jejího kulového tvaru zřetelně neprojevily při běžném použití. Proto se domníváme, že lze všem zájemcům, pro které bude výroba laminátové koule neřešitelným problémem, doporučit, aby použili skříň klasického tvaru i provedení. Jsme přesvědčeni, že i tak dosáhnou výborných výsledků.

Novinky v polovodičových součástkách

Jedním z největších a nejnovějších „šlágrů“ poslední doby je C-MOS časovač fy Intersil, jímž lze nahradit ve všech aplikacích známý bipolární časovač typu 555. Na trh v NSR byl uveden firmou Spezial-Electronic. A největší rozdíly mezi starým 555 a novým ICM7555? Především odběr proudu – typ 555 až 400 mA, ICM7555 trvalý odběr při všech aplikacích pouze do 300 μA! Vstupní proud nového typu časovače je typicky 20 pA, napájecí napětí může být v rozsahu 2 až 18 V.

Dodává se i přímý ekvivalent dvojitého časovače 556 a to pod označením ICM7556. Cena ICM7555 je 2,90 marek.

* * *

Japonská firma Sharp vyvinula nový typ displeje, tzv. elektrochromový displej, který byl v současné době uveden na trh. Pod zkratkou ECD displej se skrývá několikaleté úsilí různých výrobců vyvinout a vyrábět displej, který by měl lepší vlastnosti, než dosud používané displeje z tekutých krystalů při zachování všech jejich předností.

Displej ECD má proti displeji LCD (tekuté krystaly) především větší kontrast a čitelnost přitom nezávisí na pozorovacím úhlu, navíc se chová jako paměť, která k udržení vložených údajů nepotřebuje napájecí napětí, tj. její obsah zůstává zachován i při přerušení napájecího napětí. Ke změně zobrazovacích údajů je třeba velmi malé napětí.

Displej má modré znaky na bílém pozadí. K výrobě se používá film z wolframu-trioxidu (WO_3), na jehož jedné straně je průhledná elektroda, na níž se přivádějí elektrony; na druhou stranu filmu se přivádějí kladné ionty.

Zobrazovací doba je 200 ms (od zadání do objevení údaje na displeji), doba života je větší než 10^7 zapsaných znaků.

* * *

Mezi perspektivní součástky patří nesporně výkonové tranzistory řízené polem. Firma Texas Instr. uvedla na trh jako novinku výkonové VMOS tranzistory s kanálem typu n pro proud elektrodou D až 2 A při napětí U_{DS} 40, 60 nebo 80 V. Tranzistory mají povolenou ztrátu až 12,5 W (pouzdro TO-202), vyrábějí se pod typovým označením V2040, V2060 a V2080. Stejné tranzistory dodává výrobce i v pouzdře Silect pro maximální ztrátu 625 mW, typové označení je V1040, V1060 a V1080.

* * *

Technikou VMOS se vyrábějí i doplňkové tranzistory BS170 (s kanálem typu n) a VS250 (s kanálem typu p). Tranzistory mají velký vstupní odpor (typicky větší než 10^9 Ω) a velmi krátkou spínací a rozpínací dobu (typicky 4 ns). Pro aplikace je velmi zajímavé, že u nich nedochází k druhému průrazu a že mohou být použity v paralelním zapojení bez dalších přídavných součástek. Výrobcem je Intermetall.

* * *

Novou řadu sklem pasivovaných tranzistorů pro spínací účely uvedla na trh firma Valvo. Jde o tranzistory s typovým označením BUS11 až BUS14 pro kolektorové proudy 5 až 30 A. Tranzistory pracují s kolektorovým napětím až 1000 V, výkonová ztráta je až 250 W. Tranzistory lze používat např. k řízení motorů, ve spínacích sítích je lze zatížit výkony až několik kW.

* * *

Velmi zdařilý typ výkonového vf tranzistoru představuje nový výrobek firmy TRW Semiconductors. Jde o tranzistor se ztrátou až 200 W pro signály kmitočtů do 30 MHz. Tranzistor má označení LOT-1000. Využívá se u něho nového typu pouzdra s vynikajícím teplotním odporem 0,42 K/W, takže ještě při 100 °C je tranzistor schopen poskytnout jmenovitý výkon 200 W. Maximální napětí kolektor-báze je 110 V, zisk 15,5 dB, činitel stojatých vln 10 : 1.

* * *

Pro spínací aplikace vyvinula francouzská firma Thomson-CSF nový vysokonapěťový tranzistor BU800 (dřívější označení ESM2808). Tranzistor má ve struktuře integrované diodu a odpor proti záporným napětím diodu, mezi kolektorem a emitorem, odpor mezi bází a emitorem. BU800 je dokonalejší náhradou dříve vyráběného tranzistoru BU208, který se používá především v řádkovém rozkladu TVP. Spínací doba je 0,6 μs proti 1 μs u BU208.

–F. M.–

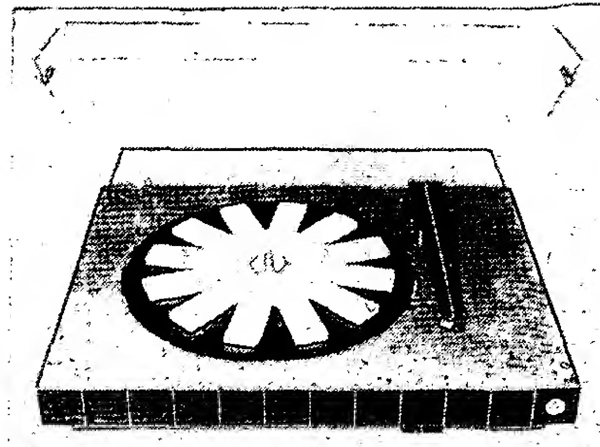
TG 120 JUNIOR – stereofonní gramofon hi-fi

Jiří Janda

Hifi stereofonní gramofon TG 120 Junior je prvním a hlavním článkem nového technickovýchovného programu pro mládež. Vývoj, výrobu a prodej příslušných dílů zajišťuje podnik Ústředního výboru Svazarmu ELEKTRONIKA jako jmenovitý úkol, stanovený koncepcí rozvoje svazarmovské činnosti v elektroakustice.

V úvodní části článku je popis, technické údaje a vysvětlení základních pojmů včetně rozboru konstrukčních hledisek pro všechny zájemce, kteří dosud neměli možnost poznat blíže současné vývojové směry u gramofonů vyšší jakostní třídy (hi-fi). Stručný stavební návod bude uveřejněn v příštím čísle.

Příležitostně budou také představeny další přístroje z řady Junior a Pionýr, navazující na typ TG 120. Pokusíme se o takový způsob podání, jímž bychom co nejvíce zájemců podnítili k vymýšlení různých úprav, popř. i k samostatné práci v elektroakustice, elektronice a přesné mechanice. Méně zkušení mohou při této činnosti najít radu, odbornou pomoc i další nabízené výrobky a služby podniku ELEKTRONIKA ve specializovaných klubech, kroužcích a v základních organizacích Svazarmu.



Rozměry: 480 (šířka) × 380 (hloubka) × 135 (šířka) mm.

Při zcela zdviženém průhledném krytu je nezbytná světlá výška asi 370 mm.

Koncepce řady 120 hi-fi-JUNIOR

Základní stavební jednotkou nové přístrojové řady hi-fi Junior pro mládež od 15 let je poloautomatický stereofonní gramofon TG 120 s jednoduchou mechanikou. Do gramofonu lze vestavět zesilovač, tuner a další doplňky. Celkové technické vlastnosti TG 120 Junior přesahují požadavky na gramofony 1. jakostní skupiny (hi-fi) podle ČSN 36 8401. Pokud jde o vnější provedení, jsou použity netradiční vzhledové a konstrukční prvky (hladké plochy poloprůhledného organického skla, talíř integrovaný v horní ploše, výměnné trapezoidní přenoskové rameno, dvě ploché ovládací klávesy apod.).

Přehledná konstrukce s minimálním počtem dílů umožňuje snadnou individuální stavbu z dílů nebo funkčních skupin; z téhož důvodu je příznivá i cena hotového přístroje. Při návrhu gramofonu a jeho konstrukčních dílů jsme byli vedeni snahou dosáhnout co nejmenšího hluku vlastního mechanismu, co nejmenšího kolísání otáček a minimální citlivosti na vnější otřesy a akustickou zpětnou vazbu. Těchto vlastností lze dosáhnout vzájemně protichůdnými cestami, takže dobrý gramofon je vždy výsledkem vhodných kompromisů (při nichž je vždy třeba správně stanovit pořadí důležitosti jednotlivých parametrů a vlastností podle jejich reálného významu pro posluchače). Příkladem je gramofonový talíř. Je-li těžký (jak bývá obvyklé), je i drahý a vyžaduje výkonný motor, robustní řemínek i závěsy. To zhoršuje odstup hluku a dynamické vlastnosti pohonu. Lehký talíř tyto nevýhody nemá, zanedbatelného hluku a kolísání lze však dosáhnout pouze s dokonale přesným a čistým ložiskem a se zcela homogenním řemínkem. Dalším příkladem je i přenoskové rameno. Ve snaze o minimální odchylku vodorovného snímacího úhlu je často konstruováno příliš dlouhé (a tedy i těžké). S jakostní a poddajnou přenoskou pak někdy může rezonovat na kmitočtech otřesů a krokových hluků, což se projeví jako nezvyklé pazvuky v reprodukci. Rameno navržené pro nejmenší zkreslení a rezonance v reálných podmínkách na desce je proto kratší, lehčí a i jinak výhodné.

Základní funkční celky gramofonu

Funkční celky (obr. 1) a jejich díly jsou navrženy nejen pro gramofon TG 120, ale také pro stavbu přístrojů podle vlastních představ konstruktérů (např. s ryze elektronickým řešením ovládání apod.). Ve skříni gramofonu (viz třetí strana obálky) je dostatek místa pro předzesilovač, pro koncový zesilovač, pro síťový zdroj i pro stereofonní tuner VKV. Všechny tyto díly patří ke kompaktní soupravě hi-fi TK 120 Junior a budou postupně popsány v AR a uvedeny na trh. K soupravě lze připojit reproduktorové soustavy odpovídajících vlastností (např. RS 238 Junior).

Technické údaje TG 120 Junior

(Uspořádání údajů a názvosloví odpovídá ČSN 36 8401.)

Jmenovité otáčky talíře: 33,33 a 45,11 ot/min.

Odchylka od jmenovitých otáček: menší než ±1 %.

Odchylky do 1 % jsou spolehlivě pod hranicí rozeznatelnosti a zahrnují i vlivy odchylky síťového kmitočtu od 50 Hz. Jemná regulace otáček není proto nutná.

Kolísání otáček: menší než ±0,12 % (33), popř. ± 0,1 % (45).

Limit je značně přísnější než kolísání způsobené nedostatečně vystředěnými deskami.

Odstup hluku: lepší než −42 dB (33, lineárně).

Tak malý hluk přístroje nelze sluchem prakticky zjistit, neboť je pod úrovní hluku gramofonové drážky bez záznamu.

Napájecí napětí: 220 V, 50 Hz.
Příkon: asi 1,5 VA.
Hmotnost: asi 5,2 kg.

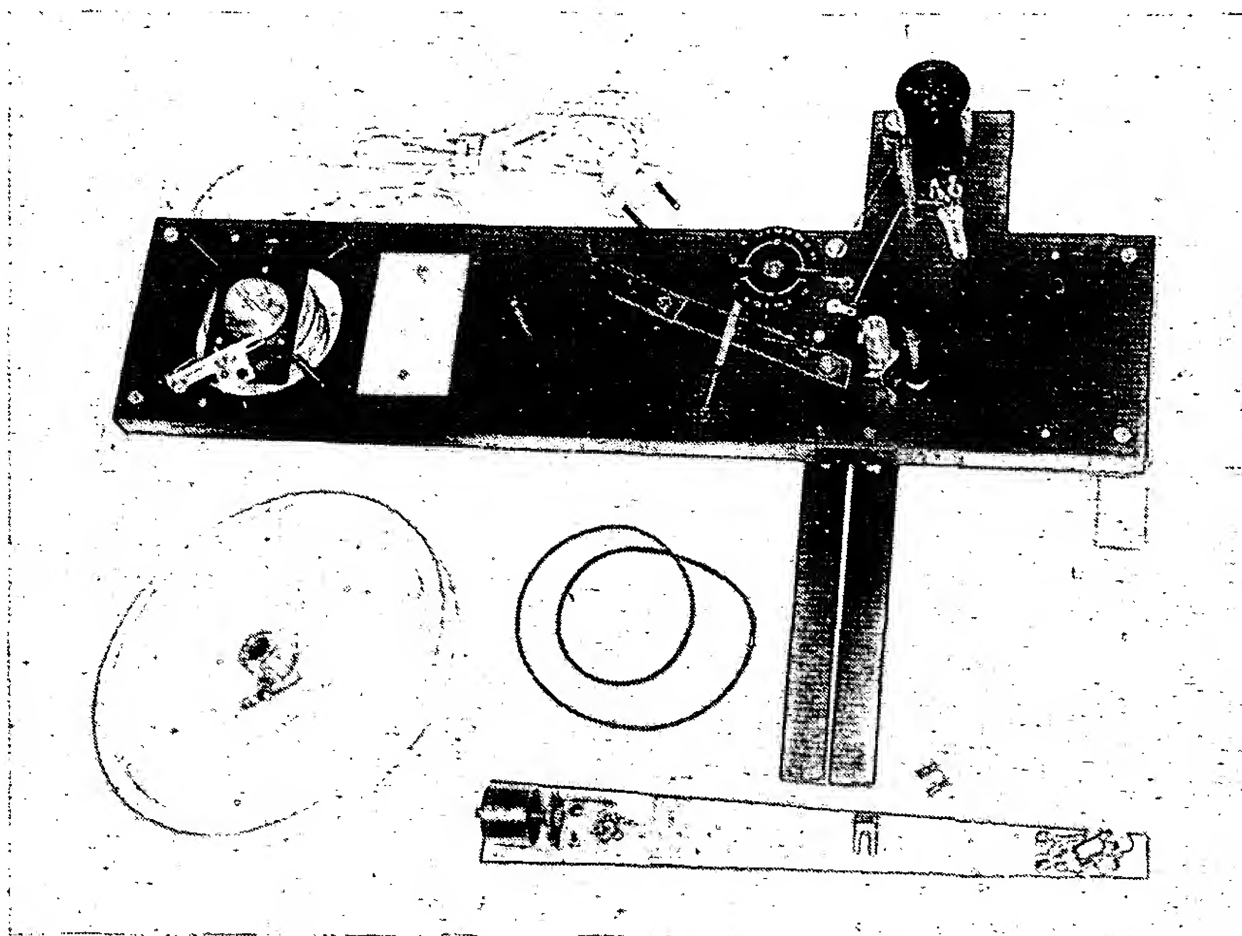
Dále uvedené parametry měřené podle ČSN 36 8402 se pro gramofon TG 120 neudávají, neboť jsou závislé pouze na jakosti použité přenosky, která není stálou součástí gramofonu. Zájemci si ji vybírají většinou z řady typů podle svých možností a potřeb; všechny magnetické přenosky třídy hi-fi dovážené až dosud do ČSSR však vesměs kvalitativní limity hifi splňují. Pro úplnost si uvedeme stručně definice jednotlivých parametrů.

Odstup cizích napětí: udává úroveň nežádoucích signálů indukovaných do přenosky a přívodů zejména z motoru nebo transformátoru. Závisí především na vnitřní struktuře a stínění přenosky. Číselně musí být odstup cizích napětí vždy lepší než vlastní odstup hluku.

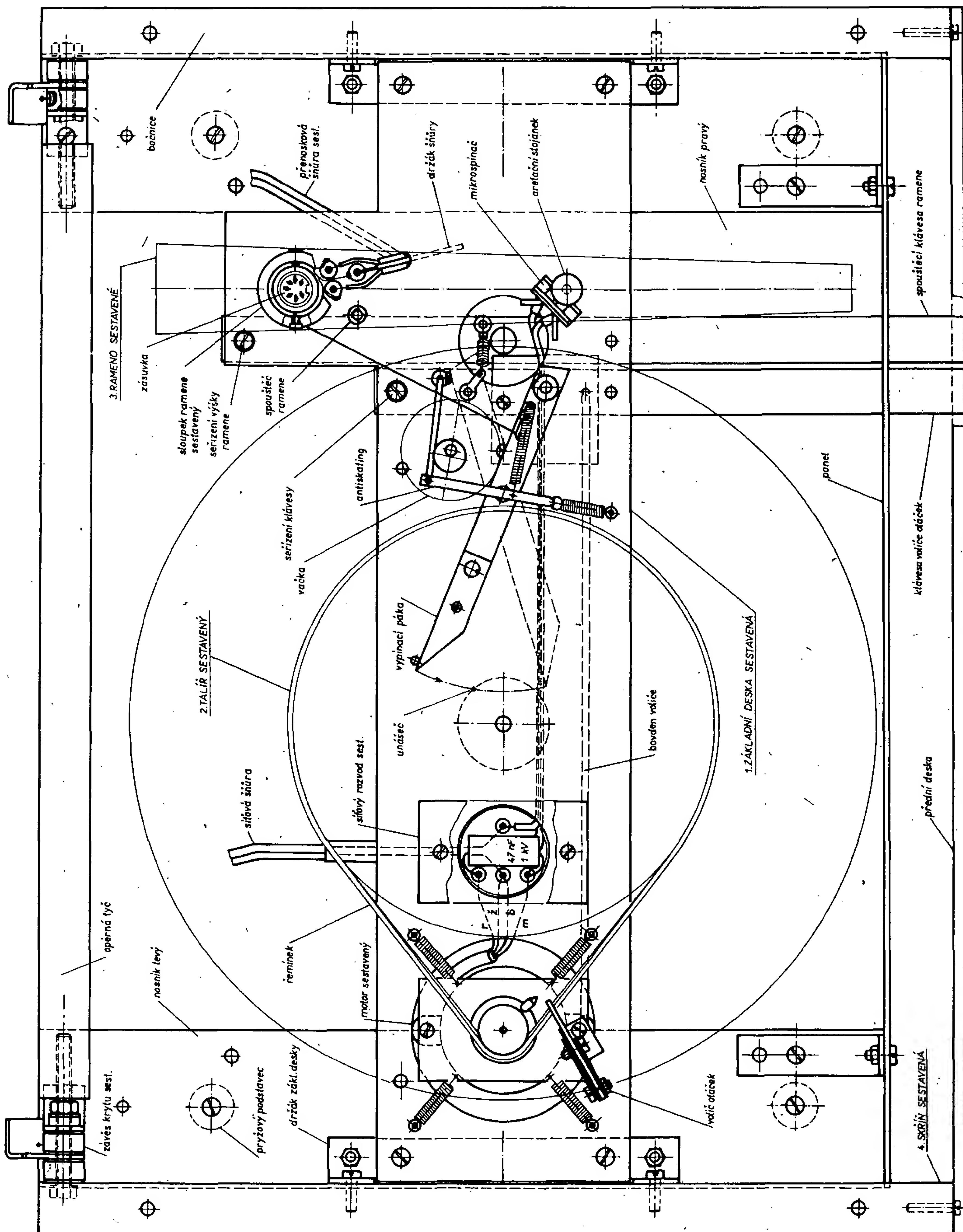
Citlivost: je to údaj výstupního napětí přenosky při snímání záznamu 1 kHz o efektivní stranové rychlosti 1 cm/s. Jakostní magnetické přenosky mají obvykle citlivost 0,7 až 1,3 mV, což odpovídá výstupnímu napětí 7 až 13 mV při jmenovité záznamové rychlosti 10 cm/s, a to na stereofonní desce podle ČSN 36 8410.

Rozdíl citlivosti kanálů: u jakostních magnetických přenosek nebývá větší než 1 až 2 dB na kmitočtu 1 kHz.

Kmitočtová charakteristika: udává výstupní napětí přenosky pro jednotlivé kmitočty na měřicí desce (obvykle od 20 Hz do 20 kHz) po zavedení příslušných korekcí. U jakostních přenosek probíhá v tolerančním poli 2 až 4 dB.



Obr. 1. Šasi gramofonu s díly a ramenem



Obr. 2. Celková sestava gramofonu v měřítku 1 : 2

Přeslech a separace (oddělení) kanálů: udává nežádoucí pronikání signálu z jednoho kanálu přenosky do druhého. Jakostní přenosky mají obvykle přeslech lepší než 20 dB (1 kHz).

Snímavost (snímací schopnost): udává schopnost gramofonové přenosky kvalitně snímat signály jednotlivých kmitočtů, zaznamenané zvětšující se rychlostí na speciální desce. Měří se v celém

doporučeném rozmezí svislé síly na hrot. Jakostní přenosky snímají při optimálně nastavené síle na hrot signál 1 kHz při rychlosti min. 25 až 30 cm/s, což převyšuje praktickou potřebu.

Snímavost i přeslechy ovlivňuje i druh přenoskového ramena.

Pohon a talíř

V gramofonu se používá pomaloběžný dvacetipólový synchronní motor SMR300 (motor má 300 otáček za minutu). K motoru je trvale připojen kondenzátor 47 nF/1 kV. Pružinový závěs rezonuje asi na 6 Hz a účinně filtruje vyšší kmitočty, takže chvění motoru (dané principem činnosti) nezhoršuje odstup hluku.

Motor se zapíná mikrospínačem při každém vysunutí ramena ze stojánku k desce.

Talíř je poháněn pružným řemínkem o průřezu 2 × 2 mm, řemínek je z přírodní pryže. Vzhledem k tomu, že soustava talíř-řemínek rezonuje asi na 2 Hz, jsou účinně filtrovány všechny složky s vyšším kmitočtem, takže nerovnoměrné otáčení motoru ani případná výstřednost motorové řemenice nezvětšuje kolísání otáček.

Talíř je uložen na speciálním dlouhém ložisku ze sintrované bronzi axiálně na kuličce a přesném jehlovém válečku (bylo zhotoveno díky iniciativě pracovníků VÚ ZVL Žilina a n. p. ZVL Dolný Kubín). Uložení talíře a jakostní olej zaručují velmi příznivé údaje odstupu hluku; kolísání otáček a doby startu.

Volit otáčky talíře (33 nebo 45) lze za pohybu i v klidu levou klávesou. Z dolní polohy (45) se klávesa lehkým vysunutím doprava vrací do základní horní polohy (33). Pohyb klávesy se bovdenem přenáší na volič otáček, jehož vidlice přesouvá řemínek do horní (33) nebo dolní (45).polohy na motorové řemenici se záchytným hrotem.

Doba rozběhu a uklidnění talíře je kratší než 0,5 (33), popř. 0,7 s (45). Časy vyhovují i pro náročný provoz např. v diskotékách.

Talíř je zhotoven z organického skla (TG 120A), popř. z kopolymeru PVC (u verze B). Talíř je nemagnetický, aby nerozváděl rušivá magnetická pole a popř. neovlivňoval svislou sílu na hrot magnetické přenosky.

Podložka gramofonové desky je z lehčeného polyuretanu, který má antistatickou úpravu (nepřitahuje, nehromadí ani nepřenáší prach z ovzduší na gramofonovou desku).

Průměr vrchního talíře je 296 mm, talíř je zapuštěn v rovině skříně a lze ho snadno sejmout i s podložkou. Spodní poháněný talíř má průměr 167 mm.

Průměr středového čepu talíře je 7,2 mm, tolerance +0,03 mm. Průměr je o něco větší, než bývá obvyklé (7,07 až 7,16 mm), čímž je zaručena co nejmenší výstřednost nasazené desky.

Celková hmotnost talíře, přibližně 0,9 kg (TG 120A), byla zvolena jako optimum pro splnění uvedených jakostních požadavků.

Přenoskové rameno

Efektivní délka (vzdálenost svislá osa–hrot): 208 mm.

Vzdálenost svislé osy od osy talíře: 188,9 mm.

Přesah hrotu přes osu talíře: 19,1 mm.

Efektivní úhel zalomení v místě hrotu: 26°03'.

Max. odchylka vodorovného snímacího úhlu je 2°17' a nastává na poloměru desky 146 mm, tedy na začátku, v místě minimálního zkreslení. Nulová odchylka je na poloměru 63,6 mm a na 119,1 mm.

Celková geometrie ramena je optimalizována návrhem ing. Jiřího Burdycha.

Maximální mechanická délka ramena je 275 mm, což vyhovuje i v malých přístrojích s omezeným prostorem okolo talíře.

Přenoska je upevněna dvěma šrouby M2,5 na normalizované rozteči 12,7 mm (1/2") – u všech přenosek třídy hi-fi je upevnění shodné.

Svislá vzdálenost osy uložení ramena od desky je 10 mm, zaručuje stabilní rovnováhu ramena a je natolik malá, že nezpůsobuje prakticky zjistitelné kolísání ani při reprodukci značně zvlněných desek.

Svislou sílu na hrot lze nastavit otočným závažím, které je uloženo blízko osy ramena. Výchozí poloha závaží je indikována zřetelnou značkou. Změna svislé síly na jedno otočení závaží je 2,5 mN, což odpovídá obvyklému odstupňování doporučených svislých sil na hrot.

Svislou sílu na hrot lze nastavit v rozmezí 0 až 30 mN (12 otáček závažím při celkovém posuvu 9,6 mm na závitu M5 se stoupáním 0,8 mm) při hmotnosti vestavěné přenosky od 5 do 10 g. Rozsah nastavení (0 až 30 mN) odpovídá zátěži 0 až 3 g a vyhovuje pro většinu jakostních přenosek.

S přenoskou o hmotnosti asi 6 g a o statické poddajnosti 30 až 40 µm/mN je *dolní rezonanční kmitočet ramena* asi 8 až 12 Hz. Na tomto parametru závisí odolnost proti vnějším otřesům, akustické zpětné vazbě a přeslechům na nízkých kmitočtech.

Přívodní šňůra délky asi 1 m je dvoužilová, stíněná, zakončená pětipólovou vidlicí. Kapacita jedné žíly proti stínění je asi 100 pF, což vyhovuje i pro širokopásmové přenosky CD-4. Pro přenosky s předepsanou větší kapacitou (až do 500 pF) lze připájet přídavné keramické kondenzátory zespodu na rameno přímo u přenosky.

Přenoska a vidlice jsou propojeny podle tabulky.

Normalizované propojení přenosky a vidlice

Kanál	Přenoska	Přívody	Zásuvka	Vývody	Šňůra	Vidlice
levý (A), „živý"	vývod L	b	dotek *7*	b	žíla b	kolík *3*
pravý (B), „živý"	vývod R	r	dotek *6*	r	žíla r	kolík *5*
levý, nula	vývod LG	m	dotek *5*	z	stínění	kolík *2*
pravý, nula a kostra	vývod RG	z	dotek *4*		stínění	

Pozn.: b – bílý, r – rudý, m – modrý, z – zelený. Přenosky třídy hi-fi mají vývody označené jednotně uvedenými písmeny nebo barvami. Sedmipólová zásuvka (s osazenými doteky *4, 5, 6, 7*) je uložena v otočném sloupku – do ní se zasunuje vodorovná část ramena svými čtyřmi kolíky. Vývody od zásuvky k pájecím okům šňůry (3 × 0,05 mm) mají uvedené barevné značení. Dvoužilová stíněná šňůra má barevnou izolaci, začátek a konec stínění obou žil se propojí.

Uložení pro svislý pohyb je na ocelových hrotech ze speciální oceli, lapované a tvrzené. Je časově stálé, s přesně vymezitelnou vůlí a minimálním třením.

Uložení pro vodorovný pohyb je kluzné s dlouhým ložiskem – je prakticky shodné s uložením talíře.

Mechanický odpor uložení vztažený na hrot je svisle menší než 0,07 mN, vodorovně menší než 0,15 mN, což umožňuje použít i nejjakostnější přenosky s velkou vodorovnou i svislou poddajností hrotu.

Vodorovný díl ramena s přenoskou a závažím lze snadno vyměnit vytažením ze zásuvky v otočném sloupku ramena. Celý díl je z kuprextitu, jehož definovaná poddajnost a činitel tlumení příznivě ovlivňují dolní rezonanci ramena. Vodorovný díl ramena má hmotnost asi 90 g (včetně přenosky a závaží); z ní vyplývá malá efektivní hmotnost, důležitá pro dobré dynamické vlastnosti ramena.

Antiskating (kompenzace dostředného momentu) je konstruován na pružinovém principu s geometricky kompenzovaným momentem, který působí proti dostřednému momentu ramena (vyvolanému zalomením ramena a třením hrotu v gramofonové drážce). Antiskating se nastavuje pod vrchním talířem kotoučkem s cejchovanou stupnicí:
pro eliptické hroty při svislé síle 7,5 až 22,5 mN,
pro sférické hroty při svislé síle 7,5 až 27,5 mN.

Antiskating se samočinně vyřadí, je-li rameno mezi deskou a stojánkem – v této poloze se tedy nastavuje a kontroluje svislá síla na hrot.

Přenoska se spustí na libovolné místo desky stlačením pravé klávesy, olejový tlumič zpomaluje spouštění přenosky asi na 2 s. Zpomalený zdvih (asi 1 s) následuje po lehkém vysunutí klávesy doprava.

Koncová automatika pracuje tak, že po dohrání desky zachytí unášeč pod talířem narazník otočné vypínací páky, která svým pohybem uvolní spouštěcí klávesu z dolní polohy, takže se rameno zpomaleně zdvihne (asi za 1 s). Díky pohyblivému narazníku na vypínací páce reaguje automatika vždy až ve výběhové drážce desky s větším stoupáním, bez ohledu na její průměr. Automatika je na vypínací páce integrována s antiskatingem, takže svou funkcí nezatěžuje hrot.

Skříň, kryt a celkové řešení

Základní deska s celou mechanikou a ovládáním může pracovat jako samostatná jednotka i bez skříně a krytu, takže ji lze použít univerzálně.

Skříň s krytem tvoří samostatnou sestavu bez uzavřených rezonujících dutin. Pružné uložení skříně na podstavcích tlumeně kmitá asi na 2 Hz, filtruje vnější otřesy a zlepšuje akustické vlastnosti přístroje.

Odklopný kryt je z průhledného organického skla a je uložen ve dvou závěsech s nastavitelným třením a odlehčovacími pružinami. Drží otevřený v libovolné poloze až do maximálního úhlu asi 50°. Otevřený kryt lze snadno vysunout ze závěsů a sejmout. Kromě své estetické funkce slouží kryt i jako ochrana proti prachu, takže má být při provozu stále uzavřen. Dva měkké narazníky z lehčené pryže vymezují dole nezbytnou mezeru asi 4 mm, aby se pod krytem netvořily prachové stopy a nevznikla rezonující dutina.

(Pokračování)

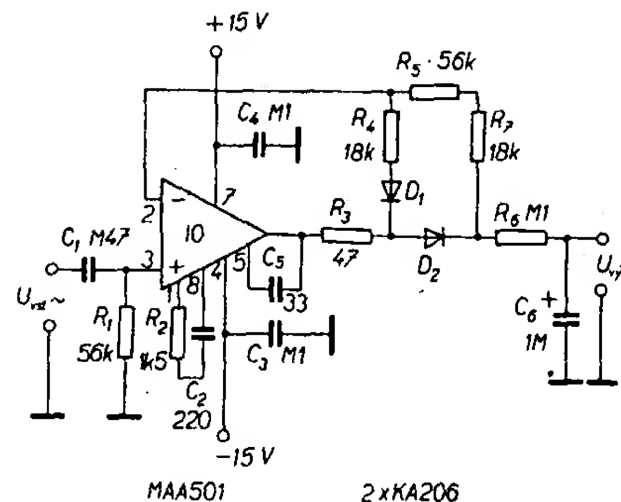
Měřicí přístroj s OZ

Ing. J. Kotlář, P. Kotlář

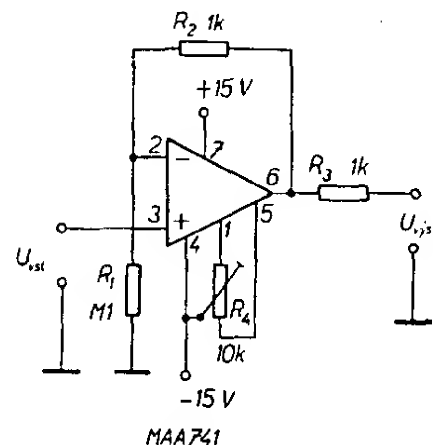
V AR řady B č. 4/77 bylo uveřejněno schéma zapojení měřicího přístroje s operačními zesilovači μA709 a μA741, které nás velmi zaujalo, a poněvadž jsme se již delší dobu chtěli vybavit univerzálním měřicím přístrojem, rozhodli jsme se zhotovit funkční vzorek.

Pokusy o obstarání zahraničního podkladu skončily nezdarem, museli jsme se spokojit s údaji uveřejněnými v pramenu [1] a s dostupnou odbornou literaturou.

Základní součástky použité při stavbě byly IO TESLA MAA501 a MAA741. Aby měl měřicí přístroj co nejširší použití, pokusili jsme se jej rozšířit o další měřicí rozsahy.



Obr. 2. Převodník napětí st/ss



Obr. 3. Sledovač signálu (A_U = 1,01)

Zkušenosti s oživováním základní části měřicího přístroje

Celkové schéma zapojení přístroje je na obr. 1. Zapojení IO_1 (měřicí zesilovač) jsme museli nepatrně upravit, protože napěťová kompenzace byla nesprávně navržena. Po odpojení obvodu pro nulování ofsetu (dolní konec P_1) od nulového potenciálu bylo vše v pořádku.

Navazující indikační obvod byl též upraven, neboť jsme neměli k dispozici diody LED.

Náhrada tranzistory T_1 a T_2 a žárovkami je sice nákladnější, ale použité žárovky PIKO 16 V/50 mA vynikají velkou svítivostí. U navrženého zapojení žárovka, indikující záporný potenciál, neustále při měření střídavého napětí slabě svítila. Při hledání příčiny jsme zjistili, že svítí, jen když měřené napětí odpovídá správnému rozsahu, při přepnutí na rozsah vyšší nebo nižší žárovka zhasne. Tuto vlastnost jsme považovali za výhodnou a navržené schéma jsme zachovali. Uvedenou vlastnost lze odstranit napěťovou kompenzací IO_2; zapojením trimru 10 kΩ mezi vývody *1* a *5*.

Největší problémy při oživování nastaly u lineárního převodníku st/ss, realizovaného obvodem IO_4 (MAA501). Převodník podle [2] byl velmi nelineární, chyba byla přes 10 %.

Po delším zkoušení vzniklo zapojení převodníku, jehož schéma je na obr. 2. Linearita byla v celém rozsahu stupnice měřidla a v kmitočtovém pásmu 10 Hz až 60 kHz zcela vyhovující.

Rozšíření rozsahu měřicích přístrojů

a) Stejnosměrná napětí

U původního zapojení byl rozsah v oblasti větších napětí omezen největším dovoleným vstupním napětím na neinvertujícím vstupu IO, tj. 10 V.

Rozsah jsme se pokusili zvětšit děličem 1:100 tvořeným odpory R_{25} (10 MΩ), R_{26} (0,1 MΩ) a R_{27} (1 kΩ) s úchylkou 0,5 %. Tento jednoduchý způsob se neosvědčil, neboť dělič byl zatěžován různě v závislosti na měřicím rozsahu. Velikost zpětné vazby měnila vstupní odpor ss zesilovače od 37 MΩ níže při zvyšujícím se měřicím rozsahu.

Proto jsme dělič „oddělili" sledovačem signálu, tvořeným operačním zesilovačem IO_5 (MAA741, obr. 3). Dělič byl po úpravě zatěžován velkým a stálým zatěžovacím odporem a měnící se vstupní odpor IO_1 se vzhledem k malému výstupnímu odporu IO sledovače (1 kΩ) neuplatnil.

Vstupní odpor měřicího přístroje při použití děliče je 10 MΩ.

Dělič se připojuje (odpojuje) pomocí relé Re_1. V klidové poloze kontaktů relé je dělič zapojen.

Největší dovolené vstupní napětí je ovlivněno použitými odpory v děliči a vlastnostmi relé, o kterých je pojednáno dále.

V našem případě jsme největší napětí omezili na 500 V, byť je přístroj „schopen" měřit až 1000 V.

b) Stejnosměrné proudy

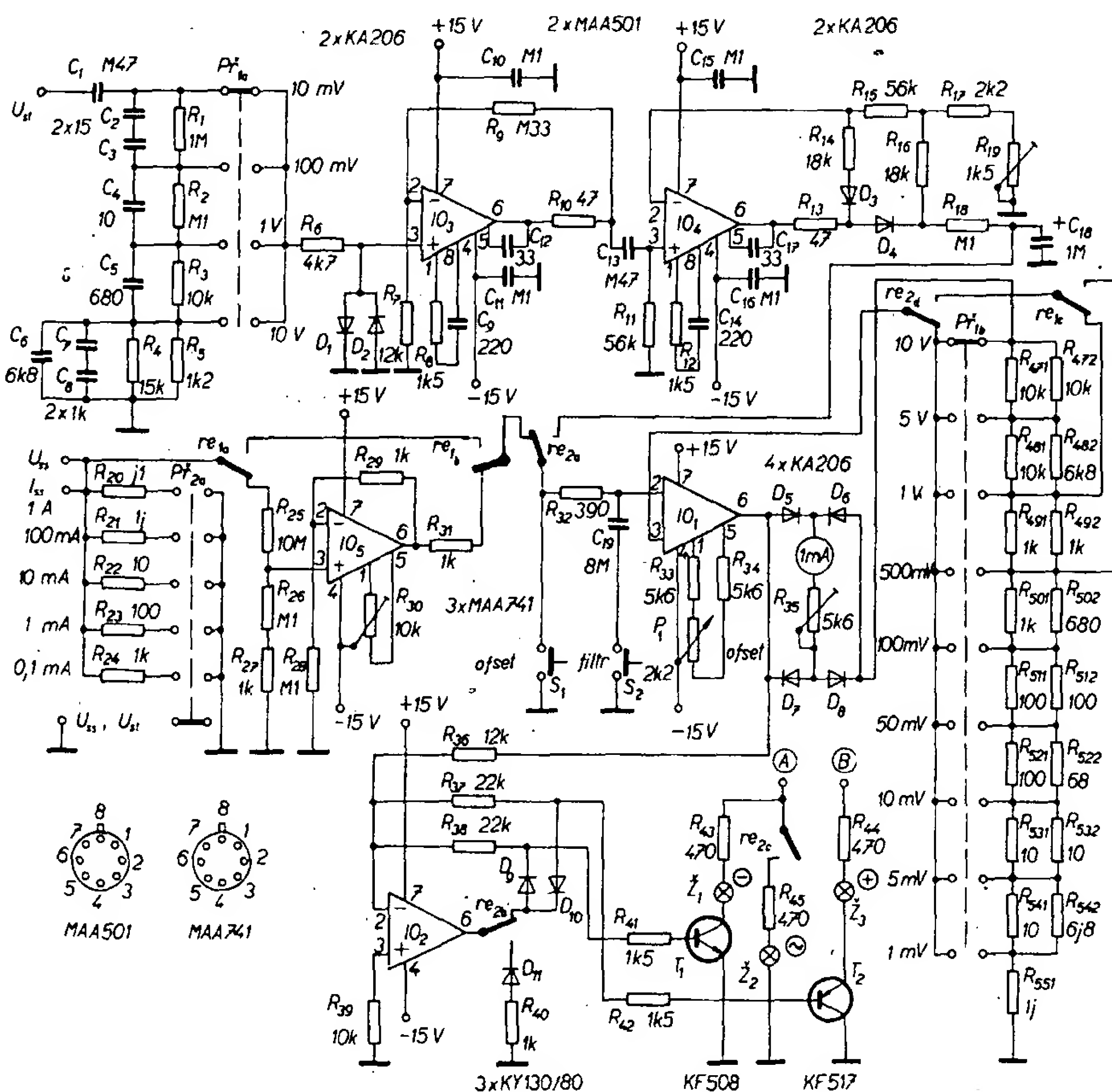
Měřicí přístroj byl doplněn o rozsah do 1 A. Úprava je jednoduchá, u přepínače je doplněn odpor 0,1 Ω. Výhodou této úpravy (kromě rozšíření rozsahu) je malý vnitřní odpor R_i = 0,1 Ω. Proud pro plnou výchylku ručky měřicího přístroje je 10 mA až 1 A.

c) Měření střídavých napětí

Nejmenší rozsah 10 mV (daný základní citlivostí měřicího přístroje) i největší rozsah 10 V jsou podle našeho mínění zcela dostatečné, poněvadž se předpokládá měření na nízkofrekvenčních zařízeních.

Navržené desítkové dělení je však hrubé. Upravit dělič tak, aby čtení údaje bylo „přesnější", se nám vzhledem k potřebě dalšího množství přesných odporů a vícepolohového děliče zdálo být dosti nevhodné.

Vyšli jsme proto z použité koncepce měření střídavých napětí, podle níž je usměrněné napětí za lineárním převodníkem st/ss přiváděno na měřicí obvod ss napětí (IO_1), který je po přepnutí na střídavý rozsah nastaven na



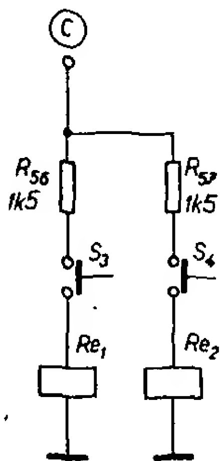
Obr. 1. Schéma zapojení měřicího přístroje

určité zesílení (ss rozsah 5 V) kontaktem re_{1c}. Pouhým přepínáním zesílení IO_1 je tedy možné měnit i rozsah měření st napětí.

Můžeme-li měnit zesílení IO_1 v poměru 2:1, můžeme tedy měřit střídavé napětí na rozsazích 5, 10, 50, 100, 500 mV, 1, 5, 10 V.

Konstrukční řešení

Protože jsme měli k dispozici miniaturní relé na 12 V se čtyřmi přepínacími kontakty, rozhodli jsme se jej využít pro přepínání funkcí, jedno pro změnu funkce ss na st (Re_2) a druhé k přepínání citlivosti na stejnosměrných i střídavých rozsazích napětí (Re_1). Schéma zapojení relé je na obr. 4.



Obr. 4. Zapojení ovládacích relé (tlačítka s aretací)

Umístěním relé přímo na spojovou desku měřicího přístroje se zjednoduší mechanická konstrukce. Přechodový odpor kontaktů relé je minimální (zlacené stykové plochy). Přepnutí kontaktů relé je mnohem spolehlivější, než kdybychom použili vícepólové přepínače ISOSTAT. V našem případě používáme jen jednoduché přepínače ISOSTAT pro ovládání relé a pro „ofset".

Pro přepínání napěťových a proudových rozsahů jsou vhodné 13 či 26polohové řadiče, které je možné někdy koupit ve výprodejních prodejnách TESLA. Použité měřidlo je typu MP80, 1 mA, u kterého jsme upravili původní ručku na štíhlejší tvar.

V našem případě máme měřicí přístroj vestavěn ve společné skříňce s můstkem *RLC*, protože měřicí přístroj používáme často k indikaci při měření na můstku. Odpory v děličích jsou řady TR 106 s úchylkou 0,5 %. Ostatní odpory jsou v provedení TR 112a/0,125 W.

Napájecí zdroj

Zdroj symetrického napětí byl použit ve stejném zapojení jako v pramenu [3]. Byl doplněn o vývody napětí 12 V pro relé a pro indikační žárovky. Toto napětí není stabilisováno a výstupy jsou chráněny pojistkami 0,1 A (obr. 5).

Technické údaje

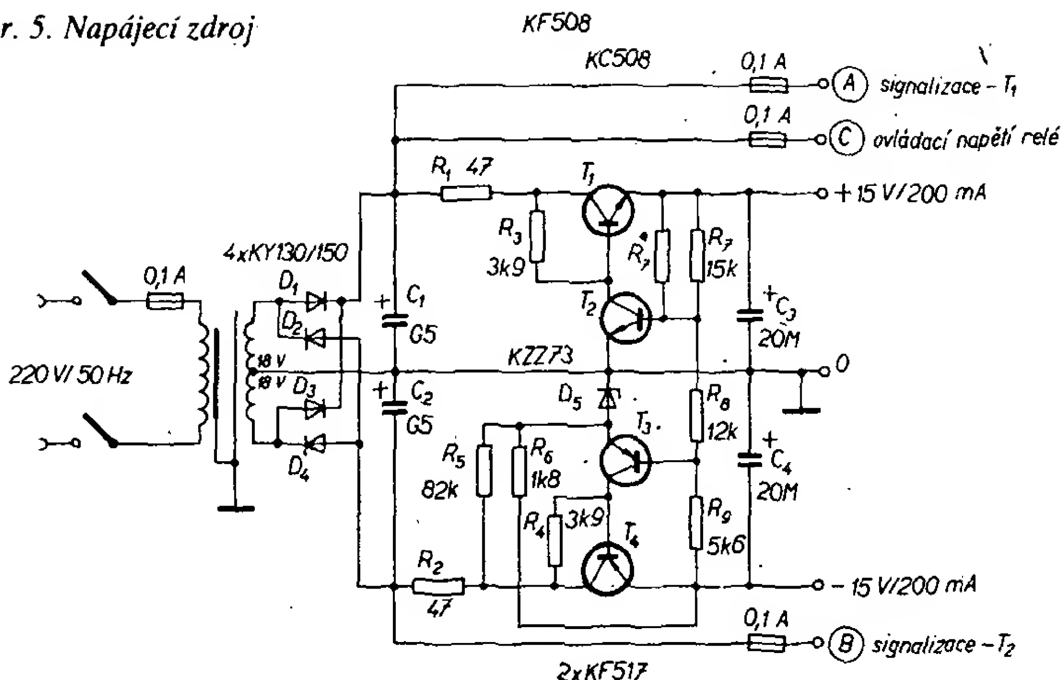
Napájecí napětí: ± 15 V.

Odběr proudu: asi 20 mA bez indikačních žárovek a sepnutých relé.

Měřicí rozsahy:

a) ss napětí
dělič vyřazen: 1; 5; 10; 50; 100; 500 mV, 1; 5; 10 V
vstupní odpor při rozsahu 1 mV 37 MΩ;
dělič 1:100 zapojen: 100; 500 mV, 1; 5; 10; 50; 100; 500; 1000 V,
vstupní odpor 10 MΩ;

Obr. 5. Napájecí zdroj



b) ss proud
100 µA, 1; 100; 1000 mA ($Př_{1b}$ v poloze 100 mV)
vnitřní odpor: 0,1; 1; 100; 1000 Ω;

c) st napětí
S_3 vypnut – základní citlivost: 10; 100 mV, 1; 10 V,
S_3 zapnut – dvojnásobná citlivost: 5; 50; 500 mV, 5 V
vstupní odpor: při 10 mV 250 kΩ, při 10 V (1 kHz) 1 MΩ.

Kmitočtová charakteristika
10 Hz až 30 kHz lepší než ±0,5 dB,
10 Hz až 60 kHz lepší než ±1 dB.

Dosažená přesnost závisí pouze na pečlivosti při čtení výchylky měřidla a jeho třídou přesnosti.

Přesnost přístroje na střídavých rozsazích byla kontrolována jen analogovým milivoltmetrem TESLA, neboť číslicový přístroj nebyl dosažitelný. Výsledek srovnání nás zcela uspokojil a odpovídal údajům uvedeným v AR-B4/77.

V rozsahu kmitočtů 10 Hz až 40 kHz byla chyba menší než ±0,5 dB a v rozsahu kmitočtů 10 Hz až 60 kHz menší než ±1 dB.

Přístroj používáme již asi tři měsíce a jsme s ním spokojeni. Osazení přístroje součástkami TESLA a úpravy přístroje se zcela osvědčily.

Závěr

Velice nás překvapila přesnost měřicího přístroje na ss rozsazích, která byla kontrolována ss číslicovým přístrojem třídy přesnosti 0,05. Rozdíl údajů nastavovaných na stupnici vzorku a přečtených na kontrolním číslicovém voltmetru byl zanedbatelný.

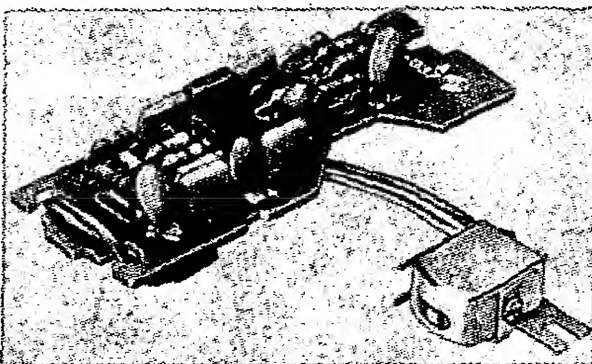
Literatura

[1] *AR řada B*, č. 4/1977.
[2] *Janda, V.; Sopko, B.:* Integrovaná elektronika pro každého. Práce: Praha 1977.
[3] AR řada B, č. 4/1976.
[4] Firemní literatura TESLA.

Nové zapojení korekčního předzesilovače magnetofonů GRUNDIG

V přehrávacích magnetofonech kombinovaných s rozhlasovými přijímači firmy Grundig (série WKC) byly doposud používány korekční předzesilovače, osazené diskrétními prvky. Z důvodů větší spolehlivosti i lepších vlastností předzesilovače bylo vyvinuto nové zapojení s integrovaným obvodem. Jedná se o dvojitý operační zesilovač typu LM 387 firmy National, nebo typu NE 542 firmy Valvo-Signetics. Na obr. 1 vidíme celkové uspořádání korekčního předzesilovače.

Nové zapojení přináší oproti původnímu několik výhod. Má menší šum, větší celkové



Obr. 1. Celkové provedení korekčního předzesilovače s připojenou magnetofonovou hlavou

zesílení a minimální přeslech (při 1 kHz je přeslech 60 dB). Integrovaný obvod má také vlastní stabilizaci napájecího napětí i potřebných předpětí. Principiální zapojení jednoho kanálu integrovaného obvodu je na obr. 2.

Pro napájení tohoto obvodu je potřebné pouze jedno napájecí napětí. Vzhledem k velmi dobré vnitřní stabilizaci lze toto napětí volit v rozmezí +9 až +24 V. Napájecí napětí nevyžaduje příliš důkladnou filtraci, takže lze ušetřit mnoho místa, které by jinak zabíraly relativně rozměrné filtrační kondenzátory.

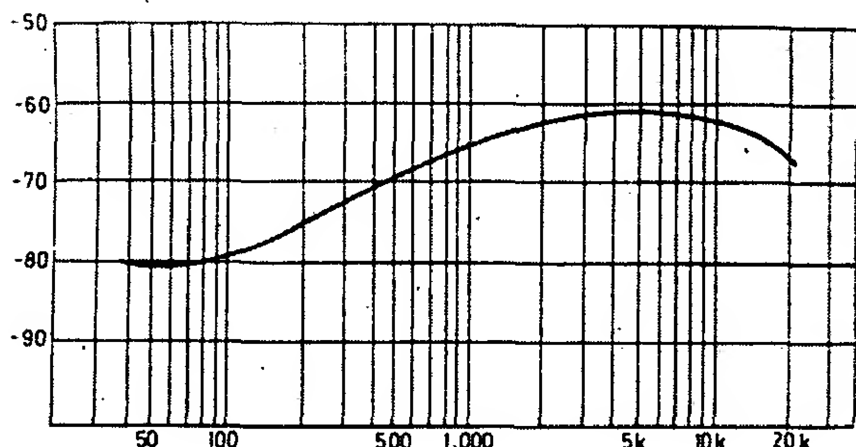
Přesto lze s tímto integrovaným obvodem dosáhnout velmi dobrého odstupu rušivých napětí. Při rychlosti posuvu 4,75 cm/s a časové konstantě korekčního obvodu 3180 a 120 µs je odstup rušivých signálů celého předzesilovače lepší než 56 dB (měřeno podle DIN 45511 list 4). DIN požaduje pro přehrávače používané v automobilech minimální odstup rušivých napětí 46 dB a pro přístroje třídy Hi-Fi pak minimálně 56 dB. Vidíme, že i tak jednoduchými prostředky lze bez velkých problémů dosáhnout hranice požadavků pro třídu hi-fi.

Jako zdroj signálu je pro tento předzesilovač používána stereofonní magnetofonová hlava s typovým označením S 2 W 3,8.

Obr. 2. Principiální zapojení jednoho kanálu integrovaného obvodu LM 387 (NE 542), 1, 8 – neinvertující vstup diferenčního zesilovače; 2, 7 – invertující vstup diferenčního zesilovače; 4, 5 – výstupy zesilovačů; 3 – nulové napětí; 6 – napájecí napětí

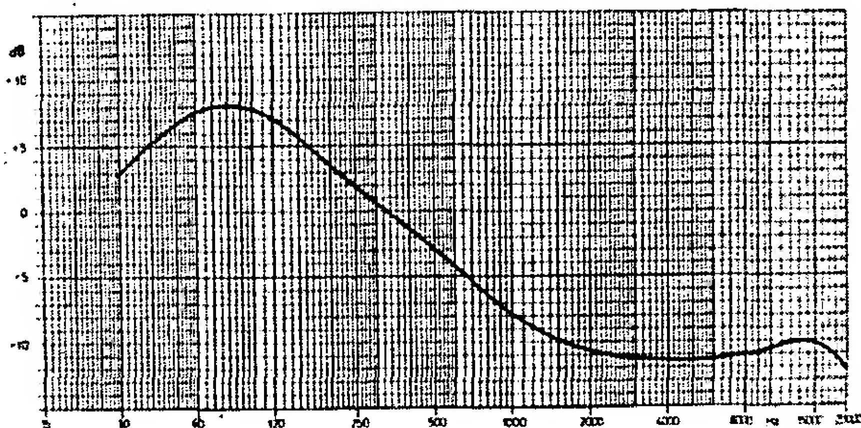
odpor, který kompenzuje napěťové odchylky, vznikající při změnách teploty na integrovaných diodách.

Na obr. 4 si můžeme také vysvětlit funkci elektronického přepínače rozhlas – magnetofon. K tomu slouží diody $D_{601\ (602)}$ a $D_{401\ (402)}$. Při příjmu rozhlasu je na anodě $D_{401\ (402)}$ napětí z děliče R_{403}, R_{404} asi 3 V. Na katodě je napětí asi 2 V, takže $D_{401\ (402)}$ je v otevřeném stavu a signál ze stereofonního dekodéru přijímače se dostává na bázi tranzistoru $T_{601\ (602)}$. Napětí asi 2 V je však také na anodě $D_{601\ (602)}$ a na katodě je napětí rovné napětí na výstupu integrovaného obvodu, tedy asi 4 V. Dioda $D_{601\ (602)}$ je tedy uzavřena a výstup magnetofonu je oddělen.



Obr. 3. Kmitočtový průběh napětí na hlavě

Obr. 4. Celkové zapojení předzesilovače, elektronického přepínače a motorové elektroniky



Obr. 5. Kmitočtová charakteristika předzesilovače

Obr. 6. Průběh výstupního napětí předzesilovače

Průběh jejího výstupního napětí v závislosti na kmitočtu při reprodukci měřicího pásku je na obr. 3.

Na obr. 4 vidíme celkové zapojení obou kanálů předzesilovače, zapojení elektronického přepínače pro dopravní hlášení a zapojení motorové elektroniky.

Signál z magnetofonové hlavy se přivádí přes oddělovací kondenzátor $C_{102\ (103)}$ na neinvertující vstup 1 (8). Na invertující vstup 2 (7) je pak z výstupu 4 (5) přiváděno napětí z kmitočtově závislého členu, určujícího průběh kmitočtové charakteristiky předzesilovače tak jak to vyžaduje magnetický záznam na pásku. Tato kmitočtová charakteristika je stanovena normou a v tomto případě odpovídá průběhu čtyřpólu s časovými konstantami 3180 a 120 µs.

Mírné zdůraznění signálů v oblasti 12 kHz je zajištěno přímo v obvodu hlavy, neboť její indukčnost spolu s kondenzátorem $C_{100\ (101)}$ tvoří paralelní rezonanční obvod. Odpor $R_{100\ (101)}$ slouží k zatlumení tohoto obvodu. Kmitočtová charakteristika předzesilovače je na obr. 5 a průběh výstupního napětí při reprodukci měřicího pásku je na obr. 6.

Na neinvertujícím vstupu 1 (8) je stejnosměrné napětí 1,4 V (dvě sériově zařazené diody podle obr. 2). Pro správnou funkci obvodu je třeba, aby i invertující vstup měl stejné stejnosměrné napětí a proto je v zapojení dělič, jehož díl tvoří teplotně závislý

Jestliže do magnetofonu zasuneme kazetu, sepneme automaticky spínač S_3. Tím se na katodu $D_{401\ (402)}$ a na anodu $D_{601\ (602)}$ dostane napětí asi 4,5 V a vodivost diod se obrátí. $D_{401\ (402)}$ se uzavře a $D_{601\ (602)}$ začne vést. Časová konstanta členu R_{605} a C_{600} zajišťuje „měkké", avšak přitom dostatečně rychlé přepnutí.

Při dopravním hlášení musí být uvolněna signálová cesta z rozhlasového přijímače i v případě poslechu magnetofonu. K tomu účelu slouží tranzistor T_{603}, který se otevře a zruší vliv napětí ze spínače S_3. *–Lx–*

JEDNOTKA VKV Z VOLIČE KTJ

Ing. Josef Komárek

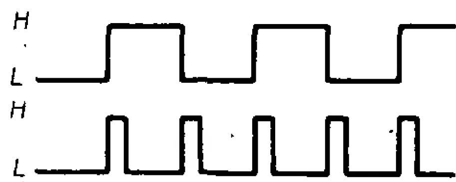
V partiových prodejnách TESLA lze za výhodnou cenu 122 Kčs získat vyřazené kanálové voliče KTJ 92T, zpravidla s různými závadami mechanické, málokdy elektrické části. Použil jsem tento volič ke stavbě jakostní jednotky VKV pro pásmo FM II podle návodu uveřejněného v AR 4/75. Původní návod počítal s náročnou výrobou pětinásobného ladicího kondenzátoru (který je pro řadu amatérů téměř nerealizovatelný). Ke stavbě lze s výhodou použít zmíněný kanálový volič KTJ. Můžeme z výprodeje vybrat např. kus s vadným přepínáním pásem, protože této funkce tak jako tak nevyužijeme. U voliče ponecháme jen ladicí mechaniku s předvolbou včetně čtyřnásobného ladicího kondenzátoru, vše ostatní demontujeme (kromě průchodek pro vstup signálu). Zpravidla přitom získáme neporušené tranzistory 1× AF239 a 2× AF139. Připájením kousků pocínovaného plechu je třeba v přepážkách mezi ladicími komůrkami zakrýt otvory, které zůstanou po původní konstrukci, je pouze třeba ponechat v přepážkách díry o ∅ asi 5 mm pro průchod signálu. První obvod jsem ponechal neladěný a lze pro něj upravit komůrku za původní vstupní částí. První obvod nemá při ladění výrazné maximum, takže ho lze naladit na maximum do středu pásma nebo na nejposlouchanější stanici. Tento poněkud praktický přístup je u dálkového příjmu VKV na místě, protože výběr stanic je zpravidla omezen. Cívky laděné jádry M4 ze hmoty N01 jsou vinuty drátem o ∅ 0,5 mm na kostřičkách průměru 5 mm a mají 8 závitů na délce 10 mm. Odbočka na první cívce je asi na třetím závitu, na ostatních cívkách jsou odbočky na druhém závitu od studeného konce. Stavba je poměrně pracná, protože v komůrkách voliče je málo místa a je proto lépe si zapojení v komůrkách předem řádně promyslet a případně vymodelovat a pak teprve vrtat díry pro cívková tělíska. Není vyloučena ani nutnost úpravy cívek buď přidáním závitu nebo změnou délky vinutí. Místo původně uváděných tranzistorů KF173 jsem použil beze změny zapojení nové typy SF245, které jsou nyní na trhu. Při stavbě je výhodné mít k dispozici přijímač s požadovaným pásmem VKV a s dobrým ručkovým indikátorem, pomocí něhož můžeme postupně jednotlivé stupně předladit. Kolektorové obvody v takovém případě navazujeme na vstup přijímače přes kondenzátor s malou kapacitou (asi 3,9 pF). Zapojení oscilátoru bylo v původním návrhu uváděno bez údajů cívky přesně však vyhoví cívka z jednotky VKV podle AR 7/74. Výstup mezifrekvenčního signálu jsem připojil asi 60 cm dlouhým souosým kabelem do upraveného přijímače RIGA 103, u něhož jsem vstup do mezifrekvenčního zesilovače vyvedl na konektor. Nf signál z Rigy vyvádím přes korekční předzesilovač do výkonového zesilovače 2 × 10 W. (Vstupní jednotka VKV, výkonový zesilovač a síťový zdroj jsou ve společné skříni.) Ladění výstupní cívky L_6 z návodu v AR 4/75 je dosti „ostré", takže lze výstup z jednotky naladit bez problémů. Důležité je, že jsem celou stavbu realizoval prakticky bez měřicích přístrojů, nepočítám-li PU 120 a přijímač Grundig vyšší střední třídy (pomocí něhož jsem ladil obvody vf zesilovače). Výsledný příjem je nejméně na úrovni zmíněného přijímače, jednotka je méně citlivá na městské rušení a na kolísání intenzity vf pole při dálkovém příjmu. Při přesném sladění podle přístrojů by bylo jistě možné dosáhnout parametrů podle návodu v AR 4/75. Použitý kanálový volič sice neumožňuje snadno a plynule vylaďovat stanice v pásmu, avšak šest předvolených stanic v pásmu FM II zcela dostačuje. Vytečná mechanická tuhost použitého voliče a jeho ladění se podílí výraznou měrou na kvalitě a stabilitě jednotky.

Uvedený kanálový volič lze využít i jiným způsobem. Při troše trpělivosti lze ve výprodeji získaz volič KTJ jen s minimálními (snadno opravitelnými) závadami a použít jej pro snadnou přestavbu staršího TVP na dvouprogramový. Zkusil jsem ho instalovat u TVP Oliver, přičemž jsem napájení upravil podle návodu k přijímači pro FM z AR A3/77. Napájecí napětí 12 V lze odebírat přes vhodný odpor z anodového napětí. Nejjednodušší je změřit odběr voliče při napájení z bateriového zdroje 12 V (kolem 5 mA) a tento odběr nastavit v TVP předem spočítaným srážecím odporem pro větší zatížení – alespoň 2 W. Upravený TVP používám k dálkovému příjmu na I. a IV. pásmu, přičemž při vzdálenosti vysílačů téměř 200 km je obraz výborné kvality i bez zapojení AVC (trimr je nastaven na maximální zisk vstupního tranzistoru). Zapojení pracuje spolehlivě i při příjmu silného místního vysílače vzdáleného méně než 10 km. Volič je umístěn vně TVP a zakrytován. Na vstupu musí být samozřejmě bezpečnostní oddělovací kondenzátory.

Digitální zdvojovač kmitočtu

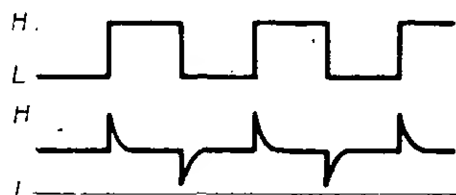
V AR A4/78 byl uveřejněn článek Digitální zdvojovač kmitočtu. I když je popsaná verze elegantní, zdá se mi poněkud neekonomická, neboť k její realizaci je třeba devět hradel NAND.

Již delší dobu používám jiné zapojení s několika pasívními prvky, v němž se k vytvoření impulsu používají náběžné i sestupné hrany (obr. 1). Rozdíl v principu činnosti

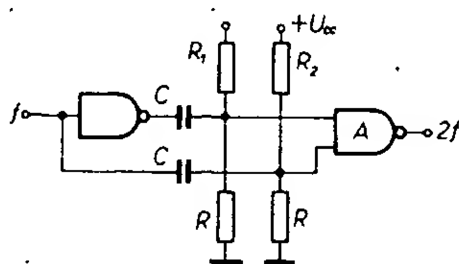


Obr. 1.

proti zapojení v AR spočívá v tom, že já využívám impulsů, derivovaných kondenzátory (v původním zapojení se využívá zpoždění signálu při průchodu hradly). Protože záporný impuls vzniká při sestupné hraně (obr. 2), signál náběžné hrany se neguje invertorem, čímž se získá opět signál, odpovídající sestupné hraně (obr. 3).

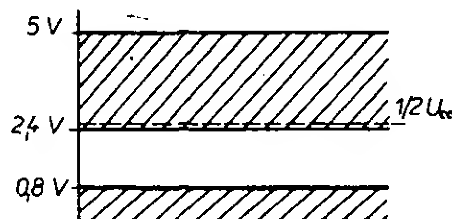


Obr. 2.



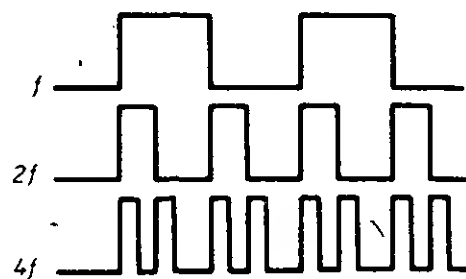
Obr. 3.

Vstupy hradla *A* jsou nastaveny odpory R_1, R_2 na úroveň přibližně 2,5 V (tj. 0,5 U_{cc}, obr. 4). Šířku výstupních impulsů lze měnit



Obr. 4.

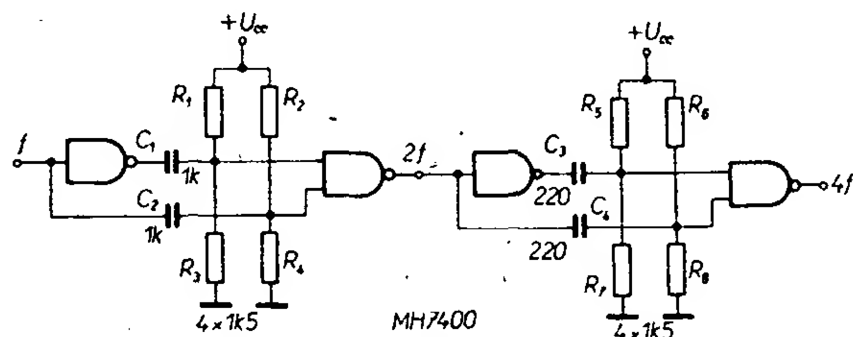
v širokém rozmezí volbou kapacity kondenzátorů C. Nezáleží-li příliš na tvaru impulsů, lze se zapojením experimentovat: sériovým spojením dvou nebo několika zdvojovačů můžeme získat násobiče 4, 8, 16 apod. (obr. 5). Pro správnou činnost zapojení je důležité, aby každý následující pár kondenzátorů C měl menší kapacitu, než jakou má předchozí pár, a to asi dva až pětkrát. Tvar výstupních impulsů je na obr. 6.



Obr. 6.

Kapacitu kondenzátorů je třeba volit podle požadovaného násobení základního kmitočtu. Při příliš velké kapacitě kondenzátorů *C* bude obvod pracovat jako monostabilní klopný obvod.

Luděk Srb



Obr. 5.

ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ SAMOČINNÝCH ČÍSLICOVÝCH POČÍTAČŮ

Ing. Vojtěch Mužík, Ing. Karel Müller, CSc.

(Pokračování)

Příklad 4.

Převeďme číslo $11011{,}1011_2$ do osmičkové a šestnáctkové soustavy.

$$\underbrace{011}_{3}\ \underbrace{011}_{3}\ ,\ \underbrace{101}_{5}\ \underbrace{110}_{4}\,{}_2 \rightarrow 33{,}54_8 \qquad \underbrace{0001}_{1}\ \underbrace{1011}_{B}\ ,\ \underbrace{1011}_{B}\,{}_2 \rightarrow 1B{,}B_{16}$$

Převádíme-li číslo vyjádřené v soustavě o základu, jenž je celou mocninou dvou, do binární soustavy, stačí nahradit jednotlivé číslice jeho obrazu vyjádřením těchto číslic v binární soustavě (toto binární vyjádření číslic však musí mít vždy tolik míst, kolikátou mocninou dvou je základ soustavy, ze které převádíme).

Příklad 5.

Převeďme číslo $1A{,}2E_{16}$ do binární soustavy:

$$\underbrace{0001}_{1}\ \underbrace{1010}_{A}\ ,\ \underbrace{0010}_{2}\ \underbrace{1110}_{E}\,{}_2$$

V soustavě o základu z děláme všechny obvyklé operace s čísly podobným způsobem, jako v soustavě dekadické. Tak např. při sčítání dvou čísel vyjádřených v soustavě o základu z sečteme nejprve nejnižší dvě místa sčítanců, a je-li tento součet menší než z, pak udává přímo řádově nejnižší číslici součtu. Je-li však součet míst větší nebo roven z, odečteme od něho z a teprve tento rozdíl udává řádově nejnižší číslici součtu. Přitom však nastává tzv. přenos do vyššího řádu, tzn. při sčítání nejblíže vyšších míst musíme jejich součet zvětšit o jednotku. Podobně zpracováváme i další místa sčítanců.

Příklad 6.

Sečtěme dvě oktalová čísla $342451_8 + 57132_8$:

```
   3   4   2   4   5   1
   0   5   7   1   3   2
  --------------------------
      +1  +1      +1
   4   2   1   6   0   3
                    5 + 3 − 8 = 0
           2 + 7 − 8 = 1
       4 + 5 + 1 − 8 = 2
```

2. Zobrazení čísel v paměti počítače

Zápis čísla v určité číselné soustavě, obsahující běžně znaménko a desetinnou čárku, je posloupnost znaků, která je srozumitelná člověku a která při komunikaci s počítačem může být např. zakódována do děrné pásky nebo vytištěna tiskárnou počítače na papír. V paměti počítače je však číslo zaznamenáno pomocí posloupnosti nul a jedniček, kterou zde v souladu s odstavcem II. 1, Paměť počítače, budeme nazývat *slovem*. Souvislost mezi čísly a slovy je dána konstrukcí počítače, především pak použitým číselným kódem.

Číselné kódy jsou souhrny obecných pravidel, pomocí nichž lze čísla z určitého intervalu vyjádřit posloupnostmi číslic určité délky, ve kterých se nevyskytují žádné další pomocné znaky. Nejčastěji používanými jsou přímý kód, základový doplněk a inverze. Použití těchto kódů při zobrazení celých čísel v počítači, který pracuje v binární soustavě, ukážeme dále. Pro binární soustavu se kód základového doplňku nazývá také kódem dvojkového doplňku (2–doplněk) a kód inverze také kódem jedničkového doplňku (1–doplněk).

Předpokládejme, že slovo obsahuje celkem n bitů, které označíme $b_1, b_2 \dots, b_n$. Při zobrazení celého binárního čísla x je bit b_1 nositelem znaménka (0 pro znaménko + a 1 pro znaménko −) a bity $b_2, b_3 \dots b_n$ zobrazují pomocné nezáporné celé číslo y, jehož souvislost je s daným číslem x v jednotlivých kódech následující:

1. přímý kód: $y = |x|$;
2. 2–doplněk: $y = x$ pro $x \geqq 0$,
   $y = 2^{n-1} - |x|$ pro $x < 0$;
3. 1–doplněk: $y = x$ pro $x \geqq 0$,
   ; $y = 2^{n-1} - 1 - |x|$
   pro $x \leqq 0$.

Kladná čísla jsou tedy v těchto kódech zobrazena shodným způsobem. Záporná čísla jsou v přímém kódu zobrazena absolutní hodnotou, 1–doplněk záporného čísla získáme inverzí v jednotlivých řádech absolutní hodnoty a 2–doplněk získáme z 1–doplňku přičtením jedničky.

Jelikož pomocné nezáporné číslo y je zobrazeno celkem $n-1$ bity (je-li n celkový počet bitů slova), může být jeho hodnota nanejvýš $2^{n-1}-1$. Pro jednotlivé kódy lze tedy odvodit následující dolní a horní meze zobrazitelných celých čísel:

1. přímý kód: $1 - 2^{n-1} \leqq x \leqq 2^{n-1} - 1$,
2. 2–doplněk: $-2^{n-1} \leqq x \leqq 2^{n-1} - 1$;
3. 1–doplněk: $1 - 2^{n-1} \leqq x \leqq 2^{n-1} - 1$.

Reprezentace čísel výše zmíněnými kódy ve čtyřbitových slovech je v tab. 2.

Tab. 2.

Dekadický zápis	Přímý kód	2–doplněk	1–doplněk
−8		1000	
−7	1111	1001	1000
−6	1110	1010	1001
−5	1101	1011	1010
−4	1100	1100	1011
−3	1011	1101	1100
−2	1010	1110	1101
−1	1001	1111	1110
−0	1000		1111
−0	0000	0000	0000
−1	0001	0001	0001
−2	0010	0010	0010
−7	0111	0111	0111

Stejným principem lze zobrazit i čísla desetinná, chápeme-li desetinnou čárku ne za posledním bitem slova (tak, jak jsme to mlčky činili v případě celých čísel), ale za jiným, ovšem předem určeným bitem. Vzhledem k této okolnosti se uvedený způsob zobrazení čísel nazývá také zobrazení čísel v pevné řádové čárce. Pro výpočty v oboru reálných čísel má však toto zobrazení nevýhodu v poměrně malém řádovém rozsahu. Z tohoto důvodu se necelá čísla zobrazují odlišně, v tzv. pohyblivé řádové čárce (či v semilogaritmickém tvaru), u níž se vychází z toho, že číslo x lze reprezentovat dvojicí čísel M a N, která s ním souvisí vztahem

$$x = M.z^N ,$$

kde z je základ číselné soustavy. Číslo M pak nazýváme mantisou a číslo N exponentem. U většiny počítačů se požaduje, aby mantisa M splňovala normalizační podmínku

$$\frac{1}{z} \leqq M < 1,$$

která zajišťuje, že se číslo bude zobrazovat nejvyšším počtem platných míst a že bude v počítači určeno jednoznačně.

Konkrétní využití slova při zobrazení čísel v pohyblivé řádové čárce je dáno konstrukcí počítače. Abychom mohli sledovat některé *vlastnosti* tohoto způsobu zobrazení čísel, uvedeme zde jeho podobu pro počítač TESLA 200.

U tohoto počítače je 32bitového slova využito při zobrazení čísel v pohyblivé řádové čárce tak, jak uvádí obr. 28.

b_1	$b_2 \dots b_8$	$b_9 \dots b_{32}$
±	C	M

$$x = \pm 0{,}M.16^{C-64}$$

Obr. 28.

Protože poslední binární řád mantisy má váhu $2^{-24} \doteq 0{,}6 \cdot 10^{-7}$, je přesnost zobrazení čísel tímto způsobem omezena na sedm platných dekadických míst mantisy. Číslo C zde představuje šestnáctkový exponent zvětšený o 64. Jelikož C musí splňovat nerovnost

$$0 \leqq C \leqq 2^7 - 1 = 127 ,$$

vyplývá pro šestnáctkový exponent $N = C - 64$ omezení

$$-64 \leqq N \leqq 63 .$$

Největší zobrazitelné číslo je tedy $(1-2^{-24}) \cdot 16^{63} = 7{,}2 \cdot 10^{75}$.

Mantisa $0,M$ je normalizována vzhledem k šestnáctkové soustavě, nejmenší absolutní hodnotou rozlišitelnou od nuly je tedy $0{,}1_{16} \cdot 16^{-64}$, tj. přibližně $5{,}4 \cdot 10^{-79}$.

Shrneme-li tato zjištění, lze konstatovat, že uvedeným způsobem lze zobrazit s přesností na 7 platných dekadických číslic čísla, jejichž absolutní hodnota je v intervalu

$$< 5{,}4.10^{-79},\ 7{,}2.10^{75} > .$$

Pro srovnání, v pevné čárce lze pomocí 32bitových slov zobrazit přesně všechna celá

ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ

14

čísla, jejichž absolutní hodnota je nanejvýš $2^{31}-1 = 2\,147\,483\,647$. Při dané délce slova zmožňuje tedy zobrazení čísel v pohyblivé čárce *zvětšit řádový rozsah* zobrazovaných čísel, zmenšuje však přesnost jejich zobrazení.

3. Číselné typy dat

Z toho, co zde bylo uvedeno o možnostech zobrazení čísel v paměti počítače, vyplývají pro strojové zpracování čísel některá omezení, jež je třeba uvažovat již při algoritmizaci úloh. Nejzávažnější z těchto omezení nyní shrneme, a to zvlášť pro čísla zobrazená v pevné řádové čárce a zvlášť pro čísla zobrazená v pohyblivé řádové čárce.

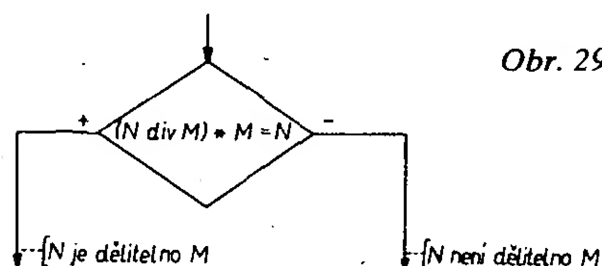
Typ integer

Konečná podmnožina celých čísel, v paměti počítače zobrazovaných v pevné řádové čárce, tvoří datový typ obvykle nazývaný typem integer. Rozsah typu integer, tzn. nejmenší a největší číslo tohoto typu, závisí sice na konstrukci počítače, konkrétně na délce slova a na použitém číselném kódu, operace nad čísly tohoto typu však bývají jednotné a platí pro ně určitá obecná pravidla.

Obvyklými operacemi nad čísly typu integer jsou sčítání, odčítání, násobení a celočíselné dělení. Poslední z těchto operací zde označíme operátorem div, výsledkem této operace je celá část matematického podílu. Například:

5 div 2 = 2
−5 div 2 = −2
11 div 3 = 3
2 div 3 = 0.

Pomocí operace celočíselného dělení lze například testovat dělitelnost čísel (viz obr. 29).



Obr. 29.

Důležitou vlastností čísel typu integer je to, že pro operace s nimi platí obvyklé aritmetické zákony pouze v omezeném rozsahu, konkrétně: neplatí v těch případech, je-li matematickým výsledkem operace číslo, které nepatří do typu integer. Například, je-li pro jistý počítač definován typ integer jako množina celých čísel, jejichž absolutní hodnota nepřevýší číslo max, a označíme-li symbolem ⊕ strojovou operaci sčítání dvou čísel tohoto typu, pak

$x \oplus y = x + y$

platí pouze tehdy, když $|x+y| \leqq$ max, jinak výsledek $x \oplus y$ není definován. Důsledkem toho je, že strojová operace ⊕ není obecně asociativní. Vztah

$(x \oplus y) \oplus z = x \oplus (y \oplus z)$

totiž platí pouze tehdy, když $|x+y| \leqq$ max a $|y+z| \leqq$ max. Například, je-li max = 127, $x = 70$, $y = 60$ a $z = -40$, pak

$70 \oplus (60 \oplus (-40)) = 70 + 20 = 90$

kdežto výsledek operací

$(70 \oplus 60) \oplus (-40)$

není definován. Podobným způsobem lze demonstrovat i omezenou platnost distributivního zákona.

U reálných počítačů je rozsah typu integer mnohem větší, než v uvedeném případě a obvykle dostatečně převyšuje potřebu. Přesto se však při výpočtech nad velkými celými čísly, nejčastěji však chybným operandem *při testování programu (například při dělení nulou)*, může vyskytnout operace, jejíž výsledek není definován. Tuto situaci nazýváme přetečením (nebo též přeplněním) a obvyklou reakcí počítače bývá přerušení výpočtu.

Typ real

Typ real je tvořen konečnou podmnožinou reálných čísel, která se v paměti počítače zobrazují v pohyblivé řádové čárce. Přestože z matematického hlediska jsou mezi reálnými čísly obsažena i čísla celá, považujeme v programování typy real a integer za disjunktní. Tomu odpovídají i různé zápisy čísel těchto typů: čísla typu real budeme dále zapisovat vždy buď s desetinnou tečkou (místo desetinné čárky, která má význam oddělovače, *například argumentů funkce*), nebo v semilogaritmickém tvaru, kde jako oddělovače exponentu od mantisy použijeme písmeno E. Například:

číslo	zapíšeme jako číslo typu real
1	1.
2,53	2.53
$3{,}45.10^3$	3.45E3

Obvyklými operacemi nad čísly typu real jsou sčítání, odčítání, násobení a dělení. Souvislost těchto strojových operací s matematickými operacemi je však složitější, než u strojových operací nad čísly typu integer. Příčinou je omezený počet platných cifer mantisy, kterou lze v paměti zobrazit. Tak například, je-li absolutní hodnota čísel typu real shora omezena číslem max, nejmenší absolutní hodnota rozlišitelná od nuly je min a *n* je počet zobrazitelných míst mantisy, pak *pro strojový součin dvou nenulových čísel* typu real platí

$$x \circledast y = x\,y$$

pouze tehdy, je-li min $\leqq |x\,y| \leqq$ max a normalizovaná mantisa čísla xy má nanejvýš *n* významných cifer. Je-li $|xy| >$ max, pak $x \circledast y$ není definováno a nastává přetečení. Je-li $0 < |xy| >$ min, pak $x \circledast y = 0$ a tuto situaci nazýváme podtečením. Má-li normalizovaná mantisa čísla xy více než *n* významných cifer, pak $x \circledast y$ je nepřesný výsledek, který odpovídá číslu xy pouze v počátečních *n* řádech zleva. Demonstrujme tyto situace v dekadické soustavě pro $n = 4$, max = 9999. a min = .0001:

x	y	xy (matematický výsledek)	$x \circledast y$
100.0	200.0	20000.	přetečení
.0025	.0010	.0000025	podtečení
.8256	.3100	.0255936	.2559E-1

K nepřesnému výsledku může dospět i strojové sčítání nebo odčítání čísel typu real. Zde dokonce, je-li řádový rozdíl sčítanců větší než počet míst mantisy, je strojovým součtem sčítanec s větší absolutní hodnotou. Příklad (opět pro $n = 4$):

$$325.3 \oplus 0.001 = \begin{array}{rl} .3253 & \text{E3} \\ \oplus .000001 & \text{E3} \\ \hline .3253 & \text{E3} \end{array}$$

Podobně pro odčítání:

$$0.4 \ominus 0.0002 = \begin{array}{r} .4000 \\ \ominus .00002 \\ \hline .4000 \end{array}$$

Je tedy zřejmé, že pro operace nad čísly typu real je opět omezena platnost asociativního a distributivního zákona. Zde však tyto zákony neplatí nejen v případech, kdy výsledek strojové operace není definován (tj. při přetečení), ale i tehdy, je-li výsledek strojové operace nepřesný. Příkladem porušení asociativního zákona při čtyřmístné mantise mohou být vztahy:

$(9.900 \oplus 1.000) \oplus (-9.999) =$
$= 10.90 \oplus (-0.999) = 9.910$

$9.900 \oplus (1.000 \oplus (-0.999)) =$
$= 9.900 \oplus 0.001 = 9.901$

Příklad porušení distributivního zákona:

$1100. \circledast ((-5.000) \oplus 5.001) =$
$= 1100. \circledast 0.001 = 1.100$

$(1100. \circledast -5.500)) \oplus (1100. \circledast 5.001) =$
$= -5500. \oplus 5501. = 1.000$

Konečný rozsah a přesnost aritmetiky čísel typu real je třeba uvažovat již při matematické analýze a při výběru numerické metody. Jestliže tak neučiníme, může výsledný program vést ve skutečnosti ke špatným výsledkům i přesto, že je z matematického hlediska správný.

Příklad 7.

Řešení kvadratické rovnice.

Je dána kvadratická rovnice $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$. Máme sestavit algoritmus výpočtu reálných kořenů x_1 a x_2. Z matematiky je známo řešení tvaru

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Na základě tohoto vzorce lze sestavit algoritmus, v němž postupně provedeme příkazy

$d := \mathrm{sqrt}\,(b * b - 4 * a * c)$
$x_1 := (-b + d)/(2 * a)$
$x_2 := (-b - d)/(2 * a)$

kde sqrt je funkce počítající druhou odmocninu. Bude-li však tímto způsobem probíhat výpočet na počítači, v němž jsou čísla typu real zobrazena na čtyři platná místa, pak např. pro

$a = 1.000,\ b = -200.0,\ c = 1.000$

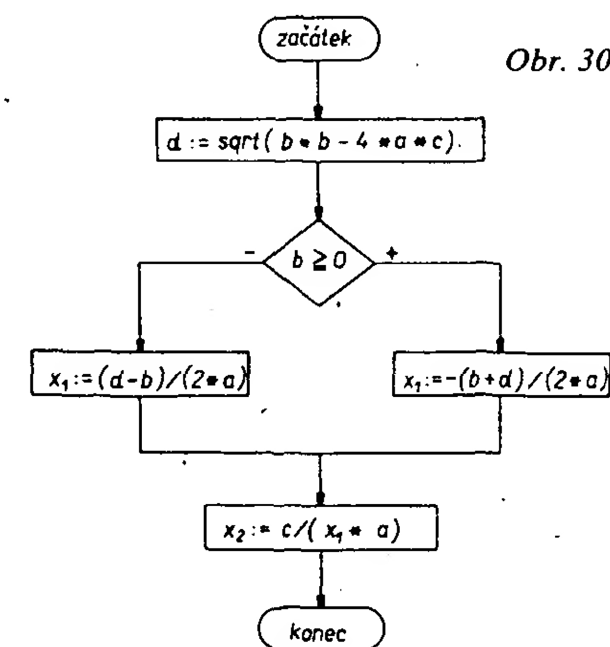
obdržíme postupně

$d = \mathrm{sqrt}\,(40000. - 4.000) \doteq \mathrm{sqrt}(40000.) \doteq$
$= 200.0$
$x_1 = 400.0/2.000 = 200.0$
$x_2 = 0.000/2.000 = 0.000$

Snadno se přesvědčíme o tom, že relativní chyba druhého kořenu je příliš veliká. Z tohoto hlediska je proto výhodnější vypočítat podle výše uvedeného vzorce nejprve kořen s větší absolutní hodnotou a z něj pak druhý kořen užitím známého vztahu

$$x_1\,x_2 = c/a.$$

Příslušný algoritmus je uveden na obr. 30.



Obr. 30.

Jeho aplikací na předchozí vstupní hodnoty *a, b, c* obdržíme přesnější výsledek

$$x_1 = 200.0,\ x_2 = 0.005.$$

Mezi unární operace nad čísly typu integer a real patří rovněž vzájemné převody, tj. převod čísla typu integer na typ real a naopak. Vzhledem k rozdílným rozsahům a přesnostem zobrazení čísel typu integer a real může se při převodu integer → real zmenšit přesnost, zatímco při převodu real → integer může dojít k přeplnění.

4. Logické hodnoty

Množina logických hodnot je tvořena dvěma prvky, které zde označujeme ano a ne (případně true a false). Podle zakladatele algebry logiky (George Boole) se často tento typ dat nazývá typem boolean. Logické hodnoty jsou výsledkem vyhodnocení relaxačních výrazů a jsou pro ně dále definovány logické operace, z nichž tři základní, logický součin (neboli konjukce) $\wedge$, logický součet (neboli disjunkce) $\vee$ a negaci $\neg$ jsme zavedli v odstavci III. 2. Tyto logické operace patří do souboru instrukcí každého počítače, jsou tam však realizovány jako operace nad binárními čísly. Pro jednotlivé binární řády jsou tyto operace definovány tab. 3.

Tab. 3.

x y	x∧y	x ∨ y	⌐x
1 1	1	1	0
0 1	0	1	1
1 0	0	1	0
0 0	0	0	1

Příklady:

$$0\,0\,1\,1\,0 \wedge 1\,1\,1\,0\,0 = 0\,0\,1\,0\,0$$
$$0\,0\,1\,1\,0 \vee 1\,1\,1\,0\,0 = 1\,1\,1\,1\,0$$
$$\neg 0\,0\,1\,1\,0 = 1\,1\,0\,0\,1$$

Možné způsoby kódování logických hodnot ano a ne vyplynou z porovnání tabulek na obr. 8 a tab. 3. Tak například, hodnotu ano lze v paměti počítače zobrazit číslem 1 a hodnotou ne číslem 0. Z toho vyplývá, že pro zobrazení dat typu boolean v paměti stačí jediný bit. Obvykle to však bývá nejmenší adresovatelný paměťový prvek, což je u počítačů, u nichž se slovo dělí na slabiky, právě slabika neboli byte.

Pro efektivní používání dat typu boolean je dobré znát zákony, které platí pro logické operace. Některé z nich uvádíme:

1. $x \vee y = y \vee x$, $x \wedge y = y \wedge x$ *komutativnost*
2. $(x \vee y) \vee z = z \vee (y \vee z)$, $(x \wedge y) \wedge z = x \wedge (y \wedge z)$ *asociativnost*
3. $(x \wedge y) \vee z = (x \vee y) \wedge (y \vee z)$, $(x \vee y) \wedge z = (x \wedge z) \vee (y \wedge z)$ *distributivnost*
4. $\neg(x \vee y) = \neg x \wedge \neg y$, $\neg(x \wedge y) = \neg x \vee \neg y$ *zákony deMorgana*

5. Znaky

Znakem zde budeme rozumět typografický symbol patřící do jisté abecedy. Pro dálkový přenos zpráv a pro komunikaci s počítači byla zavedena řada abeced, které obsahují nejen písmena a číslice, ale i další pomocná a interpunkční znaménka. Pro tyto abecedy byly současně stanoveny i číselné kódy jednotlivých znaků. V tab. 4 je část jedné z nejrozšířenější abecedy používané pro komunikaci s počítači, abecedy ASCII (American Standart Code for Information Interchange). Znak je složen z osmi bitů (nižších a vyšších řádů) – např. znak E má binární vyjádření 01000101.

Při algoritmizaci úlohy není se třeba zabývat konkrétními číselnými kódy jednotlivých

ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ

15

Tab. 4.

Nižší řády		Vyšší řády			
		2	3	4	5
hexadecimálně	binárně	0010	0010	0100	0101
0	0000	(mezera)	0		P
1	0001	!	1	A	Q
2	0010	"	2	B	R
3	0011	#	3	C	S
4	0100	$	4	D	T
5	0101	%	5	E	U
6	0110	&	6	F	V
7	0111	'	7	G	W
8	1000	(	8	H	X
9	1001	)	9	I	Y
A	1010	*	:	J	Z
B	1011	+	;	K	[
C	1100	,	<	L	\
D	1101	–	=	M	]
E	1110	.	>	N	^
F	1111	/	?	0	–

znaků, stačí předpokládat existenci funkce, nazvěme ji zde kód, která zobrazuje použitou abecedu znaků na určitý interval nezáporných celých čísel. Pro reprezentaci znaků jako operandů v algoritmu je však třeba zavést vhodný způsob zápisu konstant typu znak a připustit rovněž proměnné typu znak. Obvyklý zápis konstanty, reprezentující znak *x*, je 'x'.

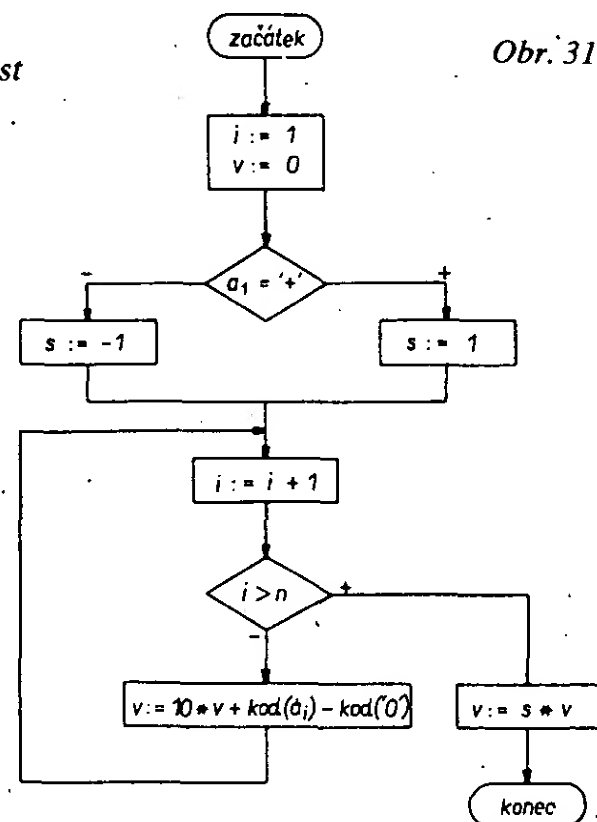
Příklad 8.

Překlad zápisu celého čísla.

Nechť $a_1, a_2, \ldots, a_n$ je posloupnost znaků, která je zápisem celého čísla bez znaménka. Sestavíme algoritmus výpočtu hodnoty, kterou takový zápis představuje. Jednotlivé znaky nechť jsou hodnotami vstupních proměnných $a_1, a_2 \ldots, a_n$, počet těchto znaků je hodnotou vstupní proměnné *n*. Výstupní proměnnou je *v*. Dále budeme předpokládat, že kódy číselných znaků následují bezprostředně za sebou, tzn. že platí

kód ('9') = kód ('8')+1, kód ('8') = kod ('7')+1 ... kód ('1') = kód ('0')+1

(tento předpoklad splňuje např. abeceda ASCII). To nám umožní, abychom hodnotu reprezentovanou číslicovým znakem *x* počítali pomocí výrazu kód(*x*) – kod('0'). Vývojový diagram k tomuto příkladu je uveden na obr. 31.



Obr. 31.

Společným rysem dat, jejichž typy jsme doposud probírali, je to, že z hlediska algoritmizace (nikoli z hlediska zobrazení v paměti počítače) nemají žádnou vnitřní strukturu, jinými slovy, že v algoritmu se jeví jako objekty dále nedělitelné. V několika případech (naposledy v předchozím) jsme se však setkali se skupinou údajů (konkrétně s posloupností), která představovala jistý logický celek a měla určitou vnitřní strukturu. Takové skupiny údajů se v programování nazývají strukturovanými daty a rovněž pro ně jsou vymezeny *rozličné typy. Nejrozšířenějšímu* z nich je věnován následující odstavec.

6. Pole

Pod pojmem pole se v programování rozumí konečná množina, jejíž prvky jsou vzájemně rozlišeny indexem jistého typu. Nejčastějším typem indexu bývá interval z množiny celých čísel. Označení prvku pole získáme z označení pole, ke kterému připojíme index příslušného prvku. Ve vývojových diagramech je možno psát indexy běžným matematickým způsobem, častěji je však užíván zápis indexu do hranatých či okrouhlých závorek. Například, je-li *a* označení jistého pole, pak *a* [*i*] je označení takového prvku pole *a*, jehož index je dán hodnotou proměnné *i*.

Typem indexu pole a typem prvků pole je definován typ pole. Zkráceně budeme takový typ definovat zápisem

array [min . .max] of *T*,

kde min, popř. max je dolní, popř. horní mez indexu a *T* je typ prvků pole. Například, je-li *a* pole typu

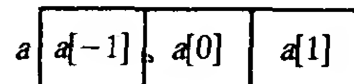
array [1 . .5] of integer

pak jeho prvky jsou *a*[1], *a*[2], *a*[3], *a*[4] a *a*[5] a jsou typu integer.

S polem se nejčastěji setkáme jako s proměnnou, která je strukturována výše uvedeným způsobem. Například, je-li *a* proměnná typu

array [–1 . .1] of real,

pak tato proměnná představuje paměťové místo, které je rozděleno na tři úseky, jejichž označení jsou *a*[–1], *a*[0] a *a*[1] (obr. 32) a do nichž mohou být uložena čísla typu real.



Obr. 32.

Uvedená definice pole připouští, aby prvky pole byly opět pole. V takovém případě řekneme, že pole má více dimenzí (je vícerozměrné) a definici jeho typu

array $[min_1 \,..\, max_1]$ of array $[min_2 \,..\, max_2]$ ... of .. array $[min_n \,..\, max_n]$ of *T*

zkrátíme zápisem

array $[min_1 \,..\, max_1, min_2 \,..\, max_2, \ldots min_n \,..\, max_n]$ of *T*,

kde min_k, popř. max_k, $1 = k = n$, je dolní popř. horní mez indexu v *k* té dimenzi. Podobně zkrátíme i označení prvku *n* rozměrného pole zápisem

$$a\,[i_1, i_2 \ldots, i_n]$$

kde i_k, $1 \leqq k \leqq n$, je index v *k*té dimenzi. Nejčastějšími případy vícerozměrných polí jsou dvojrozměrná pole (z matematiky známé matice), jejichž strukturu lze znázornit graficky. Pro pole *a* typu

array [1 . .3, –2 . .0] of *T*

je tak učiněno na obr. 33.

ZÁKLADY PROGRAMOVÁNÍ

16

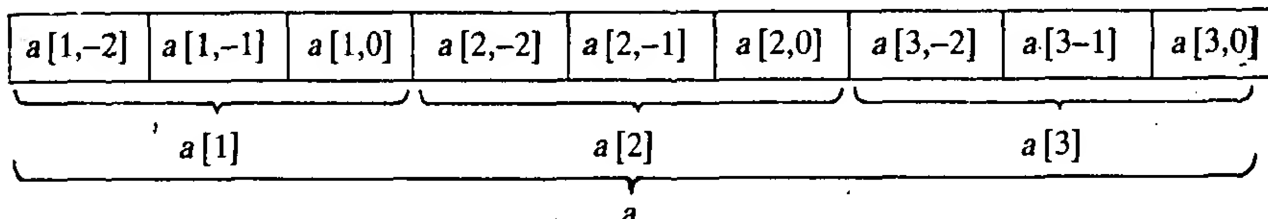
a[1,–2]	a[1,–1]	a[1,0]
a[2,–2]	a[2,–1]	a[2,0]
a[3,–2]	a[3,–1]	a[3,0]

Obr. 33.

V paměti počítače jsou však prvky takového pole uloženy postupně jeden za druhým. Odpovídá-li uspořádání prvků pole v paměti nezkrácené definici jeho typu, pro náš příklad má tato definice tvar

array [1 . . 3] of array [–2 . . 0] of *T*,

říkáme, že pole je v paměti uloženo po řádcích (viz obr. 34)



Obr. 34.

Použití pole v programování je velice široké. Z matematického hlediska totiž každé pole, jehož typ indexu je T_1 a typ prvků je T_2, představuje zobrazení, jehož definičním oborem je T_1 a oborem funkčních hodnot je T_2. Pomocí pole lze tedy reprezentovat konečné posloupnosti, vektory, matice apod.

Příklad 9.

Uložení posloupnosti do pole.

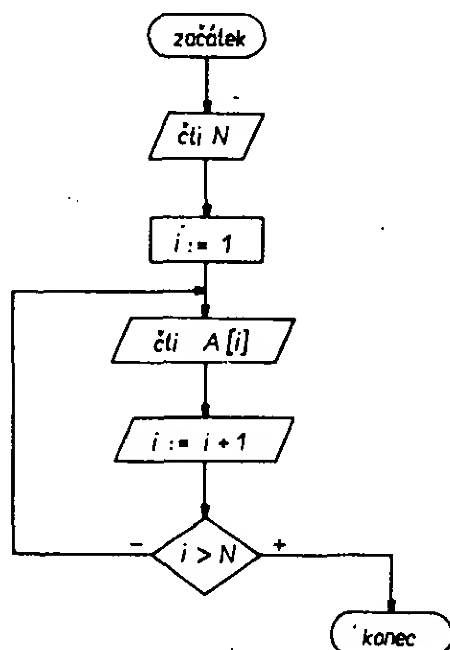
Nechť vstupními daty, která mají tvar

$n \; a_1 \; a_2 \ldots a_n$

je reprezentována konečná posloupnost celých čísel $\{a_i\}$. Tuto posloupnost máme uložit do paměti. Abychom mohli definovat typ pole pro uložení vstupní posloupnosti, omezme se na případy, kdy *n* je menší nebo rovno konstantně *n*max. Za tohoto předpokladu lze použít pole *A* typu

array [1 . . nmax] of integer.

Vývojový diagram postupu při ukládání vstupních dat do pole *A* je uveden na obr. 35.



Obr. 35.

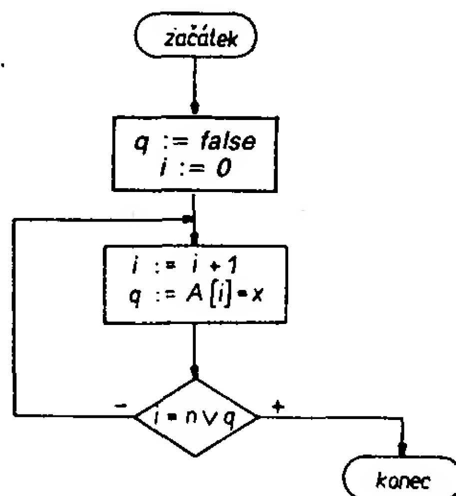
Příklad 10.

Nalezení prvku pole o dané hodnotě.

Je dáno pole *A* typu

array [1 . . *n*] of *T*

a dále hodnota *x* typu *T*. Proměnné *q* typu boolean má být přiřazena logická hodnota false tehdy, neexistuje-li takové *k*, pro které je *A*[*k*] = *x*. V opačném případě má být proměnné *q* přiřazena hodnota true a proměnné *i* hodnota příslušného indexu. Vývojový diagram řešení této úlohy je na obr. 36.



Obr. 36.

Příklad 11.

Setřídění pole.

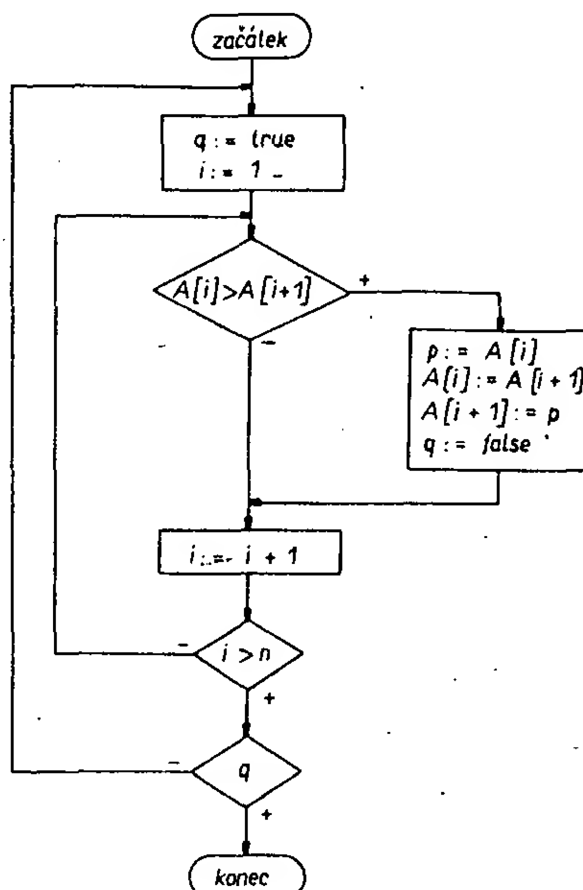
Je dáno pole *A* typu

array [1 . . *n*] of *T*.

Hodnoty uložené v tomto poli máme přeskupit tak, aby platilo

A [*i*] ≦ *A* [*i* + 1] pro všechna *i*, 1 ≦ *i* < *n*.

Pro řešení této úlohy existuje celá řada algoritmů. Jeden z nejjednodušších (avšak také jeden z nejméně efektivních) je tento: postupně pro *i* = 1, 2, . . ., *n*-1 porovnáváme prvky *A*[*i*] a *A*[*i* + 1]. Je-li *A*[*i*] > *A*[*i* + 1], pak tyto prvky vyměníme a pokračujeme dále. Jestliže během tohoto cyklu nedošlo ani k jedné výměně, pak je pole setříděné, v opačném případě provedeme cyklus znovu. Vývojový diagram pro tento algoritmus je uveden na obr. 37 (proměnná *q* v něm použitá je typu boolean).



Obr. 37.

Příklad 12.

Násobení matic.

Je dána matice *A* typu (*m*,*p*) a matice *B* typu (*p*,*n*). Máme vypočítat součin těchto matic, tj. matici *C* typu (*m*,*n*) pro jejíž prvky platí

$$C_{i,j} = \sum_{k=1}^{p} A_{i,k} B_{k,j}.$$

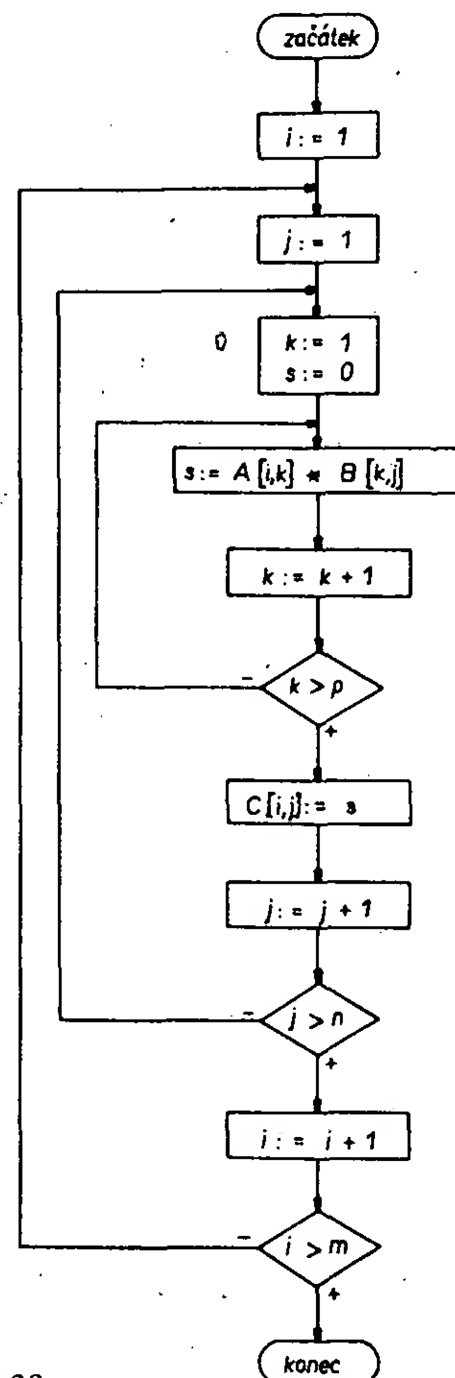
Pro uložení těchto matic zavedeme dvojrozměrná pole *A*, *B* a *C* typů

A: array [1 . . *m*, 1 . . *p*] of real

B: array [1 . . *p*, 1 . . *n*] of real

C: array [1 . . *m*, 1 . . *n*] of real.

Prvky pole *C* pak vypočítáme podle algoritmu, jehož vývojový diagram je na obr. 38.



Obr. 38.

(Pokračování)

Mikroelektronika RFT v NDR

Mikroelektronika je dnes světový pojem ve všech oborech nejen u odborníků. Stejným názvem byl pojmenován nový podnik v NDR (Kombinat Mikroelektronik), který začal pracovat na počátku roku 1978 v „městě elektroniky" – Erfurtu. Ke kombinátu přísluší též podnik zahraničního obchodu Heimelectric. Zajímavými novinkami podniku jsou mikroprocesory, při jejichž vývoji se vychází ze zkušeností s mikroprocesory Intel 8080 a které nacházejí široké uplatnění v nejrůznějších elektronických systémech a přístrojích.

Lze tedy konstatovat, že vývoj a výroba mikroprocesorů v NDR se prosadily. Je zajímavé, že ze zemí socialistického tábora jsou zatím pouze SSSR a NDR schopny sériově vyrábět tyto součástky.

V současné době jsou ve výrobě jen mikroprocesory 8 bitů U808D. Ve vývoji se pracuje na mikroprocesorech 16 bitů. Dosud není rozhodnuto, zda se zavedou i typy s 12 bity, vhodné především pro použití v automobilech; nikdo totiž zatím neví, v jaké vzájemné cenové relaci by byly mikroprocesory 12 a 16 bitů.

–Sž–

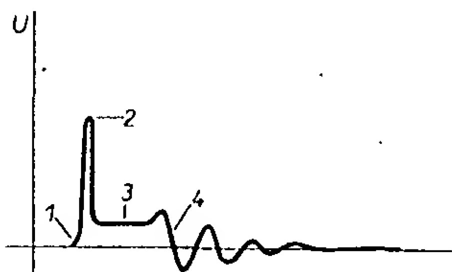
ELEKTRONICKÉ ZAPALOVÁNÍ

Ing. Břetislav Svatý a ing. Miloslav Čejka

Tímto článkem bychom chtěli přispět k lepší orientaci všech zájemců o elektronická zapalování, shrnout hlavní výhody i nevýhody jednotlivých typů a podorobněji stanovit požadavky, které jsou na zapalovací soustavu a zapalovací impulsy kladeny. Zároveň bychom chtěli poskytnout praktický návod na stavbu nového typu elektronického zapalování a uvést výsledky měření i praktických zkoušek.

Požadavky, kladené na zapalovací impulsy

Na obr. 1 podrobně rozebereme průběh zapalovacího impulsu klasické zapalovací soustavy (přerušovač, kondenzátor, cívka). Je to zjednodušený oscilogram napětí na sekundárním vinutí zapalovací cívky při rozpojení kontaktů přerušovače.



Obr. 1. Průběh zapalovacího impulsu

V okamžiku rozpojení kontaktů *1* způsobí přerušení proudu v primárním vinutí zapalovací cívky, že se v sekundárním vinutí indukuje impuls vysokého napětí *2*. Toto napětí ionizuje prostředí mezi elektrodami zapalovací svíčky, které se tím postupně stává vodivým. Mezi elektrodami svíčky vznikne elektrický oblouk a v tom okamžiku se sekundární napětí prudce zmenší, *3*. V tomto okamžiku dochází k zapálení směsi ve válci. Proud v elektrickém oblouku se nadále zmenšuje a na konci úseku *3* již nestačí k udržení oblouku. Energie nashromážděná v cívce se z větší části vyčerpá, oblouk zhasne a sekundární napětí po několika tlumených kmitech zanikne, *4*.

Mezi nejdůležitější parametry zapalovacího impulsu patří: strmost nárůstu vysokého napětí, maximální velikost vysokého napětí naprázdno a doba hoření elektrického oblouku.

Strmost nárůstu vysokého napětí má vliv na rychlost zionizování prostředí a tak ovlivňuje okamžik zapálení oblouku. Je žádoucí, aby byl nárůst vysokého napětí co nejrychlejší.

Potřebná velikost napěťového impulsu, který způsobí zapálení oblouku, je závislá především na kompresním tlaku ve válci, na vzdálenosti mezi elektrodami svíčky i na režimu práce motoru. Čím je kompresní tlak a vzdálenost mezi elektrodami svíčky větší, tím větší musí být i zapalovací impuls. Také při větším zatížení motoru se zvětšuje požadavek na velikost tohoto impulsu. Při nezatíženém motoru postačuje impuls 5 až 10 kV, avšak pro bezpečné zapálení směsi za všech okolností je požadován impuls o napětí větším než 20 kV.

Na průběh spalování směsi má do jisté míry vliv i doba hoření elektrického oblouku. Jestliže je tato doba delší, dojde k dokonalejšímu spálení. Doba hoření oblouku závisí především na množství energie, akumulované v zapalovací cívce po dobu sepnutí kontaktů přerušovače.

Druhy zapalování a jejich vlastnosti

Zapalovací soustavy, používané v motorových vozidlech, lze rozdělit zhruba do pěti skupin.

1. Běžná zapalovací soustava.
2. Tranzistorová zapalovací soustava.
3. Tyristorová zapalovací soustava.
4. Tranzistorová zapalovací soustava s omezením proudu.
5. Kombinovaná zapalovací soustava.

Běžná zapalovací soustava

Tato soustava je nejznámější. Zapalovací cívka plní současně dvě funkce. Tvoří akumulátor energie a zajišťuje vznik vysokého napětí. Energie v zapalovací cívce je hromaděna ve formě energie magnetického pole. Tuto funkci zastává cívka v době sepnutí kontaktů přerušovače. Protože magnetické pole o potřebné energii nevznikne okamžitě, je třeba určitého času k tomu, aby byla v cívce tato energie akumulována. Jsou-li kontakty přerušovače v sepnutém stavu jen kratší dobu, je i akumulovaná energie menší.

V okamžiku přerušení proudu v primárním vinutí cívky se indukuje napětí jak v sekundárním, tak také v primárním vinutí. Proto musí být kontakty přerušovače překlenuty kondenzátorem, jehož hlavní funkcí je zpomalit zmenšování primárního proudu a zamezit tak vzniku impulsu vyššího napětí na kontaktech přerušovače. Takový nežádoucí impuls by nutně způsobil elektrický oblouk mezi kontakty, který by nashromážděnou energii zcela bezúčelně odčerpával a navíc by kontakty opaloval. Protože se kontakty od sebe vzdalují konečnou rychlostí, nelze uvedenému jevu dokonale zabránit, takže v počáteční fázi jejich oddalování dochází přece jen ke vzniku malého oblouku, který ovšem spotřebuje jen velmi malou část energie.

Výhodou tohoto typu zapalování je především jeho jednoduchost a nízká cena. Nevýhodou je menší zapalovací impuls, postupné zmenšování energie se zvětšující se rychlostí otáčení motoru a závislost energie i velikosti impulsu na napájecím napětí.

Tranzistorová zapalovací soustava

Její funkce je do jisté míry obdobná předchozí, avšak ke spínání primáru zapalovací cívky je využit tranzistor. Tento způsob umožňuje zvětšit primární proud cívky a tak (při použití speciální cívky) urychlit akumulaci energie. Zapojením s tranzistorem se současně odstraňuje jiskření kontaktů a tedy i nežádoucí spotřeba energie v primárním okruhu. Komplikace však vzniká v nutnosti použít spínací tranzistor s velkým povoleným napětím kolektor-emitor a navíc ochranný obvod. Rozbor ochranných obvodů je např. v [1]. Jinak je princip tohoto zapalování shodný s předchozím.

Výhodou tohoto typu zapalování je větší energie jiskry, která bývá dostatečná i při největších rychlostech otáčení. Rovněž opotřebení kontaktů přerušovače je menší, popřípadě lze využít bezkontaktního spínání. Nevýhodou je větší složitost oproti běžnému zapalování, potřeba speciální zapalovací cívky a velký příkon, obzvláště při malých rychlostech otáčení. Energie zapalovací jiskry je i v tomto případě závislá na napájecím napětí, což však má praktický význam pouze při startování.

Tyristorová zapalovací soustava

V této soustavě je oddělena funkce akumulace energie od funkce transformace této energie. Energie se akumuluje v kondenzátoru ve formě energie elektrostatického pole. Funkci transformátoru zastává běžná zapalovací cívka (může být také speciální konstrukce). Akumulační kondenzátor se nabíjí buď jednorázově anebo z měniče napětím asi 350 až 400 V. Toto napětí bývá vhodným obvodem stabilizováno tak, že je energie v širokém rozsahu rychlosti otáčení konstantní. V okamžiku rozpojení kontaktů přerušovače se kondenzátor tyristorem připojí k primáru zapalovací cívky a tím v jejím sekundárním vinutí vznikne impuls vysokého napětí, které může být až 35 kV. Tento impuls bývá až desetkrát kratší než impuls u běžného zapalování, jiskra proto hoří jen krátkou dobu.

Výhodou tohoto typu zapalování je velký a strmý zapalovací impuls, konstantní energie v širokém rozsahu rychlosti otáčení i nezávislost na změnách napájecího napětí. Zapalovací soustava má také malý příkon a ke konstrukci lze použít běžné součástky. Nevýhodou je zcela odlišný charakter jiskry, který může v některých případech způsobit horší spalování a tím i zvětšit obsah škodlivých látek ve výfukových plynech. Zapalování je také dosti komplikované, obsahuje rozměrný transformátor a kondenzátor a tím se zvyšuje jeho pořizovací cena i poruchovost. Tento typ zapalování přináší výhody hlavně ve snadnějším spouštění studeného motoru; v propagačních tiskovinách se často hovoří i o zmenšení spotřeby a zvětšení výkonu motoru, tyto skutečnosti však nebyly jednoznačně prokázány. Tyristorové zapalování tohoto provedení se u nás prodává pod označením KTZ 12.

Tranzistorová zapalovací soustava s omezením proudu

Toto zapalování prozatím není u nás příliš běžné. Jeho popis nalezneme kupř. v [2] a [3]. V principu se jedná o tranzistorové zapalování, je však doplněno o proudový stabilizátor v obvodě napájení zapalovací cívky. To zajišťuje nezávislost poskytované energie jak na napájecím napětí, tak i na rychlosti otáčení motoru. Speciální konstrukcí zapalovací cívky je dosahováno větší energie, plně postačující i při velkých rychlostech otáčení, aniž by bylo nutno zvětšovat příkon.

Výhodou proti tyristorovému zapalování je jednoduchost, delší doba hoření jiskry i velký a strmý zapalovací impuls. Nevýhodou je potřeba speciální zapalovací cívky, anebo úprava běžné cívky. Toto zapalování je u nás prodáváno pod označením ETZ 05 a podobný typ popíšeme také v závěru tohoto příspěvku.

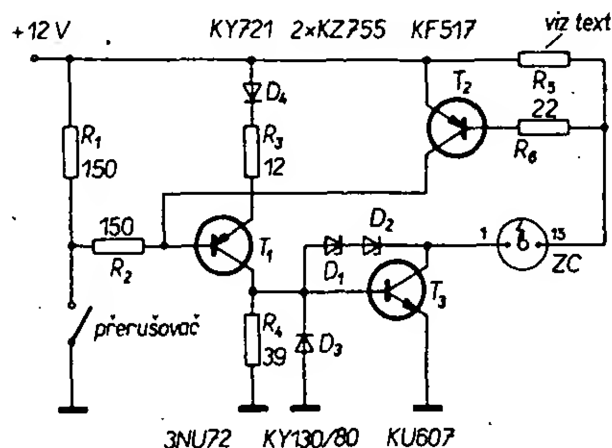
Kombinovaná zapalovací soustava

Je to v principu tyristorové zapalování, které zabezpečuje velký a strmý zapalovací impuls, kombinované s tranzistorovým zapa-

lováním, které zajišťuje dlouhou dobu hoření jiskry. Jeho popis nalezneme v [4]. Tím má být dosaženo nejlepších výsledků a optimálních parametrů zapalovacího impulsu. Nevýhodou je však značná složitost. Praktické zkušenosti s tímto typem dosud nejsou známy.

Příklad tranzistorového zapalování s omezením proudu

Na obr. 2 je jedno z možných řešení jednoduché zapalovací soustavy tohoto typu. Pokud neuvažujeme vliv tranzistoru T_2, vidíme, že obvod tvoří tranzistorový spínač, který spíná proud do primáru zapalovací cívky a je ovládán přerušovačem. Zenerovy diody D_1 a D_2 a dioda D_3 tvoří ochranný obvod spínacího tranzistoru T_3. Je to běžné zapojení tranzistorové zapalovací soustavy. Tranzistor T_2 spolu s odpory R_5 a R_6 však omezuje a stabilizuje proud v zapalovací cívce na konstantní velikost.



Obr. 2. Schéma zapojení tranzistorové zapalovací soustavy s omezením proudu (R_1 a R_2 pro zatížení 2 W a R_3 pro 12 W)

Zvětšování proudu tekoucího primárem cívky a odporem R_5 způsobuje otevírání T_2 a tím zavírání T_1 a T_3. Obvod se dostává do lineárního režimu a proud zapalovací cívky je nezávislý na změnách napájecího napětí. V okamžiku rozpojení přerušovače se všechny tranzistory uzavřou a v zapalovací cívce se indukuje impuls vysokého napětí. Vzniknou tlumené kmity, jejichž velikost je při nezatížené cívce omezena tak, aby nedošlo k průrazu T_3. Záporné špičky jsou ochranným obvodem vždy omezeny. Tím se sice část energie odvádí zpět do zdroje, avšak komplikace s použitím další rychlé výkonové diody, která by musela být v sérii s primárním vinutím zapalovací cívky, nepřineslo v praxi žádné výraznější zlepšení. Odpor R_5 navrhneme podle požadovaného omezovacího proudu I_0 podle vzorce

$$R_5 = \frac{0,7}{I_0},$$

přičemž I_0 nevolíme větší, než asi 6 A.

Toto zapojení má velkou výhodu v jednoduchosti, vyžaduje však výkonový tranzistor p-n-p na místě T_1, který v křemíkové verzi není běžně k dostání. Druhou nevýhodou je, že při zapnutém zapalování a náhodně sepnutém kontaktu přerušovače (motor v klidu) prochází proud I_0 zapalovací cívkou. To vyžaduje dobré chlazení tranzistoru T_3, který je v tomto případě namáhán výkonem $P = 6I_0$, tedy až 36 W. Zapalovací cívku je třeba upravit tak, jak bude popsáno dále. Na zesilovacím činiteli použitých tranzistorů příliš nezáleží.

Nevýhody, které jsme právě popsali, nemá zapojení podle obr. 3. Požadujeme-li, aby I_0 bylo kupř. 5 A, pak musí být B_{T3} alespoň 18, což zajišťuje správnou funkci zapalování i když napájecí napětí se zmenší při startu až na 6 V. Pokud bychom požadovali I_0 větší, pak bychom museli namísto T_3 zapojit dvojici tranzistorů v Darlingtonově zapojení. Pak lze R_{10} zvětšit na 100 Ω. Taková úprava je na obr. 4. a představuje zvětšení nákladů. Proti předchozímu zapojení má výhodu, že kondenzátor C_1 s odpory R_8 a R_9 způsobí zánik proudu zapalovací cívkou, zůstane-li přerušovač trvale sepnutý. Jiné výhody nemá.

Protože tranzistor T_3 může být namáhán napětím do 200 V, je třeba zajistit, aby napětí, indukované v primárním obvodu zapalovací cívky nebylo větší. Ochranný obvod z diod D_1 a D_2 to sice bezpečně zajistí, zmenšuje však energii, která je pro přeskok jiskry k dispozici. Zmenší se především zapalovací impuls, protože u běžné zapalovací cívky s převodem $p = 90$ dostaneme maximální sekundární napětí

$$U_{max} = 200\,p = 200 \,.\, 90 = 18 \text{ kV},$$

což je nedostačující. Pro zvětšení zapalovacího impulsu máme dvě možnosti. Můžeme použít tranzistor T_3 o závěrném napětí 350 V a upravit ochranný obvod, nebo použít zapalovací cívku o převodu alespoň 150, čímž dosáhneme impulsu 30 kV.

To je první důležitý požadavek na zapalovací cívku. Dalším požadavkem je malý odpor primárního vinutí. Má-li zapalování pracovat i při napájecím napětí 6 V, musí být odpor primárního vinutí

$$R_p = \frac{6}{I_0} \qquad (1).$$

Proudu I_0 je nutno dosáhnout za dobu co nejkratší. Požadujeme-li, aby se energie akumulovaná v cívce začala zmenšovat až při n otáčkách za minutu, dostáváme požadavek na maximální indukčnost primárního vinutí L_p (pro čtyřválcový čtyřtaktní motor, napájení 12 V a úhel sepnutí kontaktů 60°)

$$L_p = \frac{28,9}{n} R_p \quad [\text{H; ot/min, Ω}] \qquad (2).$$

Dalším požadavkem je dostatečná energie, akumulovaná v cívce. Požadujeme-li energii W, pak

$$L_p = \frac{WR_p^2}{18} \quad [\text{H; J. Ω}] \qquad (3).$$

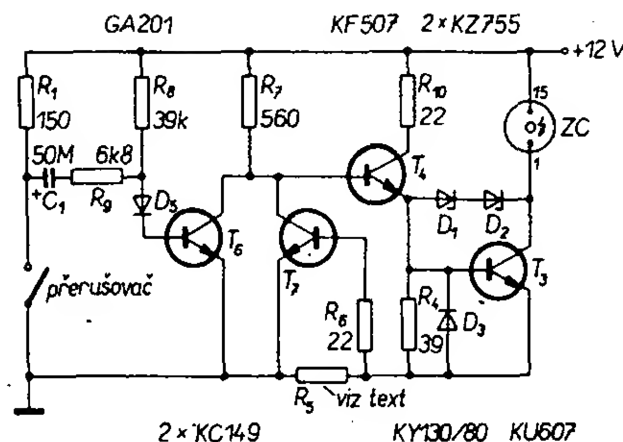
Pro $W = 50$ J a $n = 6000$ ot/min dostaneme $L_p = 8,3$ mH, $R_p = 1,73$ Ω, $I_0 = 3,5$ A a sekundární indukčnost $L_s = 187$ H. Taková cívka však na trhu neexistuje. Měřením jsme proto vybrali cívku s největší sekundární indukčností a rozhodli se převinout primární vinutí. Byla vybrána cívka PAL 02–9216.00 12 V (používaná pro Tatru 603), která má sekundární indukčnost $L_s = 92$ H.

V tomto případě je třeba, aby při zachování zvoleného převodu $p = 150$ byla $L_p = 4$ mH. Určíme tedy odpor R_p ze vzorce

$$R_p = \sqrt{\frac{18L_p}{W}} = 1,2 \text{ Ω}$$

a tedy $I_0 = 5$ A, což je zcela vyhovující. Podle rovnice (2) zkontrolujeme

$$L_p = \frac{28,9 \cdot 1,2}{6000} = 5,8 \text{ mH}.$$



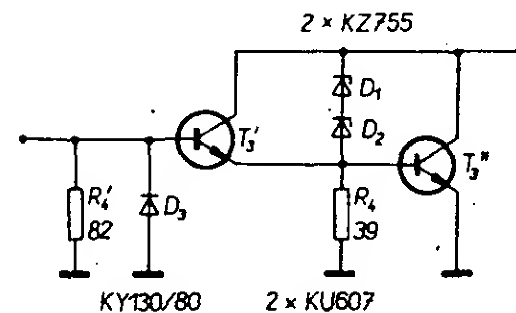
Obr. 3. Schéma zapojení druhé varianty zapalovací soustavy (R_7 pro zatížení 1 W, R_{10} pro 2 W)

Protože L_p je větší než 4 mH, je požadavek splněn. Zbývá určit R_5

$$R_5 = \frac{0,7}{5} = 0,14 \text{ Ω}.$$

Tento odpor nastavíme při chodu tak, abychom dosáhli $I_0 = 5$ A. Jak jsme již řekli, tranzistor T_3 v zapojení podle obr. 3 musí mít zesilovací činitel B alespoň 18. Není tedy třeba používat zapojení podle obr. 4.

Zkontrolujeme ještě ztrátový výkon na tranzistoru T_3. Při malé rychlosti otáčení lze nárůst proudu cívkou zanedbat a z této úvahy zjistíme, že ztrátový výkon je 20 W. Tranzistor T_3 musíme proto dobře chladit. Ztrátový výkon se se zvětšující se rychlostí otáčení zmenšuje a při 3000 ot/min je již jen 9 W. Chladit musíme i tranzistor T_4. Regulační smyčka zajišťuje při změnách napájecího napětí v rozsahu ±50 % změnu proudu I_0 v rozsahu ±8 %, což plně vyhovuje. Změnu zisku lze regulovat změnou R_6 (například při kmitání soustavy).



Obr. 4. Úprava zapojení

Úprava zapalovací cívky

Protože na našem trhu nejsou cívky, vhodné pro popisovaný typ zapalování, je nutno zapalovací cívku upravit. Z hlediska elektrických parametrů i dostupnosti je k úpravě nejvhodnější cívka, kterou jsme v předchozím odstavci popsali. Cívka má následující parametry:

$R_p = 3,4$ Ω,
$L_p = 12,4$ mH,
$R_s = 6050$ Ω,
$L_s = 92$ H,
$p = 86$.

Základní úpravou cívky je zvětšení převodu. Sekundární vinutí, u něhož jsou vysoké požadavky na izolaci, ponecháme původní a převineme pouze primární vinutí. Zásahů do zapalovacích cívek se většina pracovníků obává, není to však ve skutečnosti tak složité. Primární vinutí je u cívek vždy nahoře a lze je proto snadno převinout.

Nejprve vyrovnáme přehnutý okraj hliníkového pouzdra. Odsávačkou odstraníme cín z obou kontaktních šroubů tak, abychom uvolnili přívody. Pak postavíme zapalovací cívku na vařič a zahříváme ji. Pájecí lampou současně zahříváme celé pouzdro. Když se

asfaltová izolace dostatečně prohřeje, sejmeme opatrně horní víčko a mírným tahem za jádro cívky (tvoří současně vývod vn) cívku z pouzdra vytáhneme. Pak z cívky stáhneme plechový pásek a sejmeme dva plechové obaly, které jsou půlené. Zbývá odvinout izolační papír a pak celé primární vinutí. Přitom dáváme pozor, abychom nepoškodili vývod vn, který je spojen s primárním vinutím!

Začátek nového primárního vinutí připojíme k vývodu sekundárního vinutí a vyvedeme ven z cívky. Nový primár vineme závit vedle závitu stejným směrem jako bylo navinuto původní vinutí. Použijeme drát o ∅ 0,8 mm CuL a navineme celkem 175 závitů ve čtyřech vrstvách, prokládaných papírem. Konec vinutí zajistíme a rovněž vyvedeme ven. Celek pak ovineme několika vrstvami papíru, nasadíme půlené plechové obaly a plechový pásek. Do hliníkového pouzdra vložíme zpět zbytky asfaltové zalévací hmoty, případně ji doplníme a začneme znovu zahřívat. Po roztavení zalévací hmoty vsuneme cívku do pouzdra, dráty protáhneme otvory ve šroubech ve víčku, přičemž dbáme, aby začátek vinutí, spojený se sekundárním vinutím, byl zapojen ke šroubu s označením *1*. Pak víčko přitlačíme a zajistíme přehnutím okraje přes víčko. Vývody připájíme ke šroubům.

Závěr

V následujícím uvádíme výsledky měření běžné zapalovací soustavy a popisované soustavy. Napájecí napětí bylo 12 V, rychlost otáčení motoru 1500 ot/min a byl zapojen odrušovací odpor 10 kΩ.

	Běžná soustava	Popisovaná soustava
Největší délka jiskry	15 mm	21 mm
Doba hoření oblouku	1,5 ms	2,5 ms
Největší proud oblouku	30 mA	40 mA

Všechny údaje se vztahují k měření na improvizovaném jednoduchém jiskřišti se dvěma hroty. Největší délka jiskry byla zjištěna jako největší vzdálenost mezi hroty, kdy ještě v menšině pokusů jiskra přeskočila. Poslední dva údaje platí pro vzdálenost mezi hroty 3 mm.

Elektrický proud v oblouku se zmenšuje k nule téměř lineárně s časem. Lze proto poměrně jednoduše odvodit, kolikanásobně větší je energie jiskry u popisované soustavy proti běžnému zapalování. Uvážíme-li, že napětí oblouku U je po jeho zapálení přibližně konstantní a v obou uvažovaných případech přibližně stejné a že proud I v oblouku se po dobu t zmenšuje k nule přibližně lineárně, můžeme uvažovat energii jiskry

$$W = 0,5\ ItU.$$

Jednoduchým výpočtem tedy zjistíme, že v popisované soustavě je energie jiskry více než dvojnásobná.

V tomto závěru bychom se chtěli vzdát jakéhokoli subjektivního hodnocení popisované zapalovací soustavy z hlediska zvětšení výkonu motoru, případně zmenšení spotřeby paliva, protože získat potřebné měřicí přístroje i realizovat příslušné měření je velmi obtížné. Pokud jde o nesporné výhody, které tato soustava má, pak se opíráme jen o objektivně změřené údaje a vypočtené hodnoty, popřípadě výsledky testu uveřejněného v [5].

Konstrukci zařízení neuvádíme. V našem případě bylo zapalování vestavěno do krabičky odrušovacího filtru TESLA WN 852 02 o rozměrech 115 × 68 × 40 mm, přičemž jako chladiče tranzistoru T_3 bylo využito stěn krabičky. Celkem byly postaveny tři vzorky podle obr. 3 a jeden podle obr. 4, které pracovaly na první zapojení a jsou dva roky v provozu bez závad.

Literatura

[1] *Mach, J.*: Elektronický zapalovací systém s účinnostní diodou. Sdělovací technika 4/75.

[2] *Fukátko, T., Švanda, G.*: Elektronická zapalování řady ETZ. Sdělovací technika 4/77.

[3] ETZ 05 popis. Svět motorů 23/77.

[4] *ich–*; Elektronický zapalovací systém s dlouhou jiskrou. Sdělovací technika 6/77.

[5] *Košťál, P.*: Elektronické zapalování ETZ 05 (minitest). Svět motorů 38/76.

[6] *Klienhampl, Z. V.*: Osciloskop v diagnostické praxi. Svět motorů 25 a 26/77.

[7] KTZ 12 test. Svět motorů 2/1975.

[8] ČSN 30 4122 Zapalovací cívky.

Automatický nabíječ pro NiCd

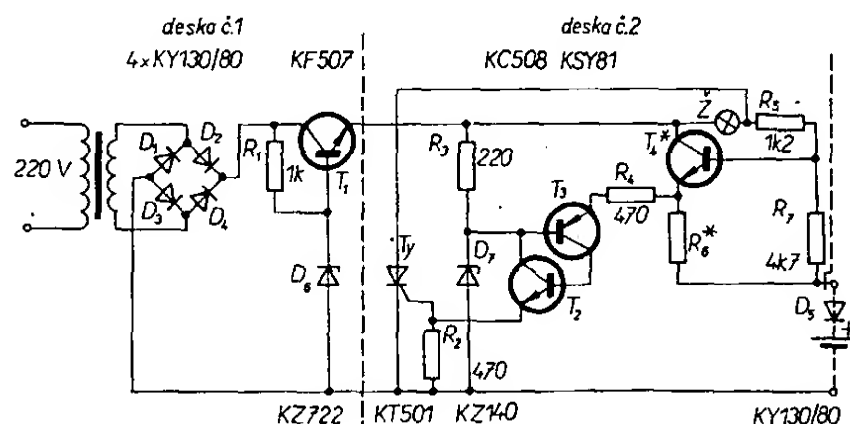
Ladislav Zedník

Při provozu malých akumulátorů NiCd nelze vždy dost dobře odhadnout stupeň vybití. Dochází často k tomu, že akumulátor je vybíjen až do nulového napětí (nejslabší článek se přepólovává), nebo je zase zbytečně přebíjen. Obojí má za následek zkrácení doby života. Popisovaný nabíječ automaticky zmenšuje nabíjecí proud ke konci nabíjení a opticky signalizuje tento stav.

Popis zapojení

Schéma zapojení je na obr. 1.

Síťové napětí je transformováno na dvojnásobek až trojnásobek napětí akumulátoru. Následující stupeň s tranzistorem T_1 a stabilizační diodou D_6 stabilizuje špičkovou hodnotu napětí. Tranzistor T_4 volíme podle požadovaného nabíjecího proudu (nastavuje se odporem R_5). Průtokem takto stabilizovaného proudu je vyvolán spád napětí na akumulátoru a na odporu R_6 (pro napětí akumulátoru je dioda D_5 pólována v závěrném směru). Napětí na emitoru T_4 je porovnáváno s referenčním napětím na stabilizační diodě D_7.



Obr. 1. Schéma zapojení nabíječe

Je-li tedy napětí na emitoru T_4 menší než napětí na diodě D_7 +0,55 V, zůstává tranzistor T_3 uzavřen a akumulátor je nabíjen jmenovitým proudem. Dosáhne-li však toto napětí referenční úrovně, je přes obvod s tranzistory T_2, T_3 uveden tyristor T_y do vodivého stavu. Na vývody žárovky Z se tím přivede napětí a tranzistor T_4 se uzavře. Tento děj se opakuje stokrát za sekundu.

Není-li tedy k nabíječi připojen akumulátor, žárovka svítí maximálním jasem. Po připojení nenabitého akumulátoru žárovka zhasne a počne se opět rozsvěcet ke konci nabíjení; zároveň se nabíjecí proud zmenšuje asi na 30 % jmenovitého proudu.

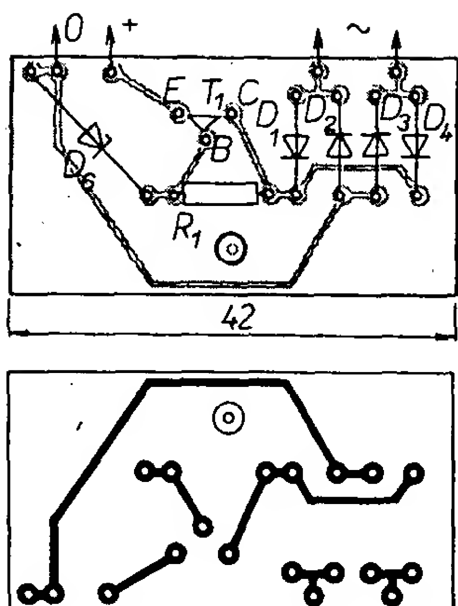
Konstrukce

Rozměry nabíječe jsou dány především velikostí použitého transformátoru. Se zmenšováním síťového trafa se zvětšuje počet závitů na volt a neúnosně se zmenšuje i tloušťka drátu primárního vinutí. A tak i když potřebný výkon pro nabíjení malých akumulátorů NiCd je jen asi 0,5 W, je přijatelným kompromisem použít pro vinutí jádro M 12 s výškou sloupku 15 mm. Při sycení 0,9 T vychází pro vinutí 28 z/1 V. Primární vinutí je z drátu CuLH o ∅ 0,06 mm. Proklad je pouze mezi primárním a sekundárním vinutím. Hotový transformátor je vyvařen v izolačním vosku. Žárovka Ž je 12 V/50 mA (pro modelové železnice PIKO). S výhodou je možno ji nahradit diodou LED s příslušným odporem (přídržný proud tyristoru je 17 mA).

Krabička je slepena z polystyrénu tloušťky 2 mm, síťová zástrčka je odříznuta na výšku 16,5 mm a přišroubována na čelní stěnu krabičky. Elektronika je na dvou deskách s plošnými spoji (obr. 2 a 3), které jsou upevněny na transformátor (obr. 4). Uspořádání je zřejmé z fotografií.

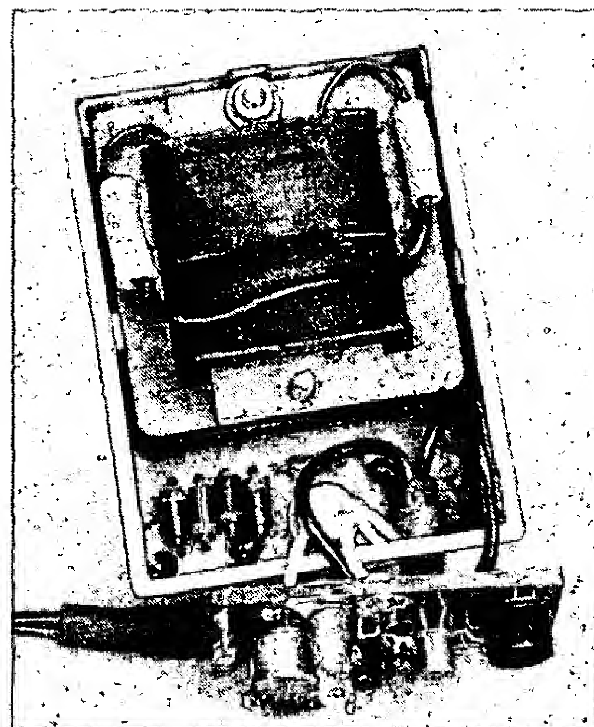
Uvádění do chodu

Změnou odporu R_5 nastavíme velikost nabíjecího proudu (podle typu akumulátoru). Obvod automatiky nastavíme hrubě volbou diody D_7 (podle napětí akumulátoru) a jemně změnou proudu, protékajícího touto diodou, a volbou odporu R_6.

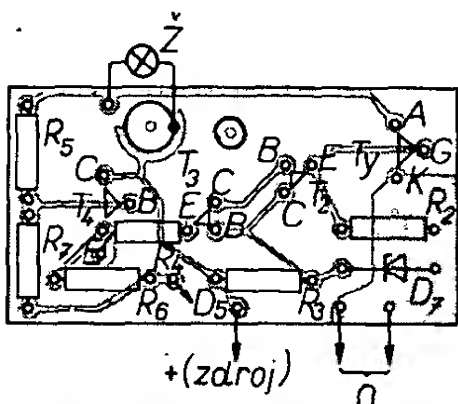


Obr. 2. Rozložení součástek a deska č. 1 s plošnými spoji napájecí části (N21)





Obr. 4. Konstrukční provedení nabíječe



Obr. 3. Rozložení součástek a deska č. 2 s plošnými spoji obvodů automatiky (N22)

Použité součástky

R_1	1 kΩ, TR 151
R_2	470 Ω
R_3	220 Ω
R_4	470 Ω
R_5	1,2 kΩ
R_6	nutno vyzkoušet
R_7	4,7 kΩ
D_1 až D_5	KY130/80
D_6	KZ722
D_7	KZ140
Ty	KT501
T_1	KF507
T_2	KC508
T_3	KSY81 (TR15)

Při volbě odporu R_1 musíme pamatovat na to, že proud I_{g1} je 10 mA.

Při plně nabitém akumulátoru připojeném k nabíječi by žárovka měla svítit asi polovičním jasem oproti stavu, kdy je akumulátor odpojen. Nabíjecí proud kontrolujeme podle úbytku napětí na odporu R_6, nikoli zapojením ampérmetru do obvodu. Popisovaný přístroj byl konstruován pro akumulátor sestavený ze tří článků s kapacitou 0,5 Ah zapojených v sérii. Pro tuto alternativu jsou udány hodnoty součástek.

Nabíječ je v provozu asi dva roky a za tu dobu se velmi osvědčil zejména při použití kvalitních akumulátorů (např. zn. VARTA, SAFT nebo pod.). Podle mých zkušeností je nutno při používání akumulátorů tuzemské výroby, jejichž jakost není u všech výrobků stejná, zpravidla vybírat z několika kusů – obvykle vybereme asi tři z deseti, jejichž funkce bude spolehlivá a u nichž i automatický nabíječ bude pracovat bezvadně.

KLÁVESOVÉ KONTAKTY

Martin Polák

Úvod

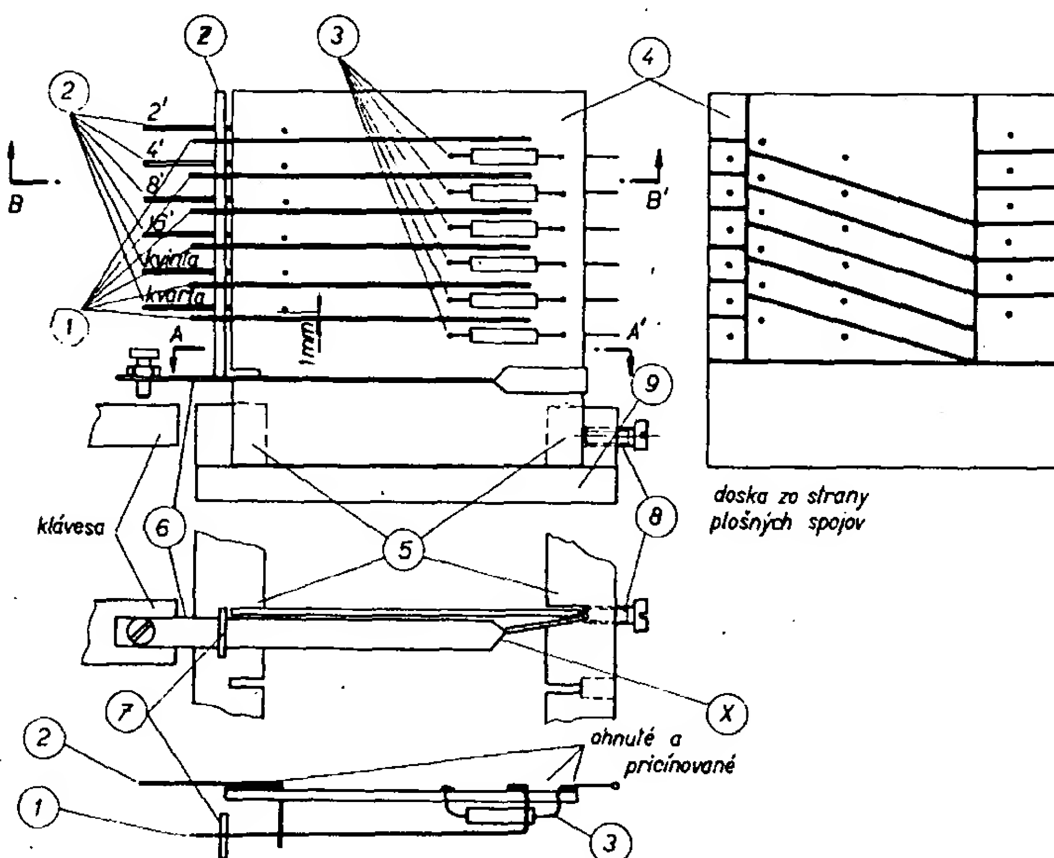
Na stránkach AR bolo už mnoho popísané na túto tému, no napriek tomu uvádzam svoj návrh na zhotovenie klávesových kontaktov pomocou techniky plošných spojov a oceľových strún.

Uvedený spôsob (obr. 1) má pred ostatnými tu výhodu, že sa dajú klávesové kontakty montovať a nastavovať samostatne (každá sada stopových kontaktov jedného tónu). Stačí odpojiť prívody od stopových zberníc *2* klávesových kontaktov *3* a povoliť upevňovací šróbik držiaka dosiek s plošnými spojmi *8*. Takto uvoľnenú sadu klávesových kontaktov môžeme samostatne vybrať a prípadne nahradiť novou. Ďalej majú klávesové kontakty tu výhodu, že sa dá každý kontakt samostatne nastaviť tak, aby všetky kontakty (v sade) spínali naraz. Stačí len mierne malými kliešťikami ohnúť zbernicu *2* smerom hore, alebo dolu.

Uvedené kontakty mám namontované vo svojich varhanoch a nemôžem si sťažovať. Veľmi dobre sa mi osvedčili.

Popis práce pri zhotovovaní

Hneď na začiatku chcem upozorniť, že všetky rozmery neuvádzam z toho dôvodu,



Obr. 1. Klávesové kontakty: *1* – oceľové pochromované struny, *2* – zbernice stôp, *3* – kontaktové odpory, *4* – cuprextitová doska s plošnými spojmi, *5* – držiak dosiek s plošnými spojmi (hranolky z organického skla), *6* – pružné oceľové pásiky, *7* – dvihacia lišta, *8* – upevňovacie skrutky, *9* – podkladová doska

aby si ich každý jednotlivec mohol prispôsobiť podľa svojich možností a spôsobu použitia.

Najskôr odrežeme cuprextitovú platničku 4 (veľkosť podľa potreby), potom vyhotovíme plošné spoje na platničke (podľa uvedeného vzoru), buď chemickým vyleptaním, alebo vyrezaním, a vyvŕtame príslušné otvory.

Pri vŕtaní otvorov pre upevnenie zberníc si zhotovíme šablónu (aby boli otvory na každej platničke v rovnakých miestach). Pri zhotovovaní šablóny treba pamätať na to, aby diery pre upevnenie strún boli o 1 mm nižšie ako diery pre upevnenie zberníc. Tým je daná medzera 1 mm medzi strunou a zbernicou. Takáta ista rozteč medzi dierami musí byť aj na zdvíhacej platničke a preto je dobré zhotoviť si podobnú šablónu aj pre vŕtanie dier do zdvíhacej platničky.

Potom si nastriháme struny na potrebnú dĺžku, ale tak, aby vzdialenosť medzi zbernicou a zdvíhacou lištou bola aspoň 5 mm (aby struna mohla lepšie pružiť pri dotyku so zbernicou). Keď máme nastrihané struny na príslušnú dĺžku, na jednom konci ich ohneme do tvaru L (pri strihaní treba počítať aj s dĺžkou na zahnutie, ktorá by mala byť asi 8 mm) a navlečieme do vyvŕtaného otvoru tak, aby vzdialenosť medzi strunou a pertinaxom bola asi 3 mm. Po prevlečení strunu na strane plošného spoja zahneme, aby sa v otvore pri pružení neotáčala a zacínujeme. Pri montáži strún doporučujem, aby ste si na cuprextitovú platničku položili nejakú inú platničku (o hrúbke asi 3 mm), čím ľahšie u všetkých strún dodržíte rovnakú vzdialenosť od platničky.

Keď máme namontované všetky struny, pripravíme si medený drôt o ∅ asi 1,5 mm na zhotovenie zberníc *2*. Očistený drôt narežeme na potrebnú dĺžku (pričom počítame obidve dĺžky tvaru L), ohneme do tvaru L, nasunieme do vyvŕtaných otvorov a zacínujeme.

Ako posledné montujeme kontaktové odpory *3* tak, že jeden koniec necháme celý a po prevlečení cez otvor ho zahneme a vytvoríme z neho pajkovacie očko. Druhý koniec skrátime na potrebnú dĺžku (ako pri bežnom pajkovaní do plošných spojov).

Dvíhaciu lištu zhotovíme z pertinaxu o hrubke asi 1,5 mm, do ktorej vyvŕtame podľa šablony otvory.

Oceľový pásik *6* zhotovíme z nejakého pružného materiálu, ktorý potom v bode x ohneme o 90° a prispájkujeme na doštičku s plošnými spojmi. Pre upevnenie dvíhacej lišty prilepíme, alebo prispájkujeme malý uholník, o ktorý potom prilepíme zdvíhaciu lištu.

Držiaky dosiek s plošnými spojmi *5* zhotovíme z organického skla o hrúbke 10 mm tak, že odrežeme dva hranolky 10×10 mm, do ktorých pilkou na železo narežeme drážky (rozteč podľa klaviatúry) do hĺbky asi 5 mm. Do jedného hranolku vyvŕtame otvory o ∅ 2,4 mm a narežeme závit M3. Pomocou skrutiek M3 potom jednotlivé doštičky v drážkach upevňujeme. Držiaky sú priskrutkované, alebo prilepené na podkladovú dosku *9*, ktorá musí byť rovná a mala by byť z jedného kusa, aby kontakty licovali.

Tieto držiaky môžu byť zhotované z viacerých kusov. Dobre je zhotoviť pre basovú časť samostatne a pre melodickú časť samostatne.

Na záver podotýkam, že materiál (okrem platničky s plošnými spojmi) môže byť použitý aj iný než je uvedený v popise.

Držiaky dosiek *5* je treba po celej dĺžke prilepiť na podkladovú dosku *9* vhodným lepidlom. Je to potrebné z toho dôvodu, aby pri montáži dosiek s plošnými spojmi *4* nedochádzalo k priečnému posuvaniu držiakov, čím sa zväčšuje vzdialenosť medzi nimi a tým dochádza k uvolnení namontovaných dosiek s plošnými spojmi (vyskytuje sa v tom prípade ak sú držiaky len priskrutkované).

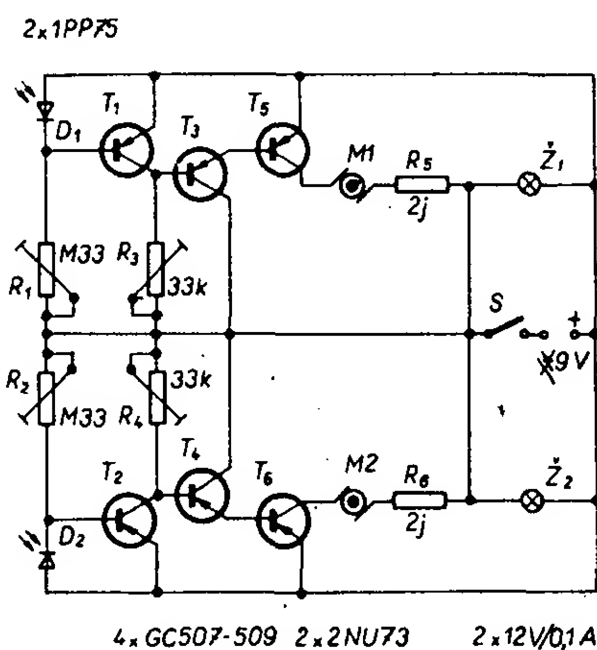
Zajímavá zapojení

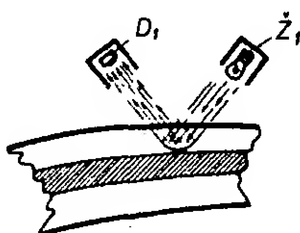
Malované „koleje"

Poměrně nepatrným nákladem můžeme realizovat malý kybernetický „model", který sám sebe řídí a opravuje své chyby. Nejvhodnějším objektem k pokusům je pásové vozidlo, které má samostatný pohon obou pásů elektrickým motorkem (přibrzdí-li se levý motor, vozidlo se otáčí vlevo a obráceně).

K řízení nepotřebujeme žádný kabel, bovden nebo pod., vozidlo bude jezdit tak, jak cestu naznačíme: po namalovaných pruzích.

K řízení vozidla použijeme fotoelektrický jev. Zapojení modelu je na obr. 1. „Koleje" mohou být malované nebo lepené z papíru. Uprostřed je širší, černý matový pás, na obou stranách jsou pásy bílé. Pod vozidlem na obou stranách (ve vhodné úpravě podle vozidla) asi na úrovni předních blatníků jsou umístěny malé reflektory se žárovkami $Ž_1$ a $Ž_2$, které vrhají úzký světelný kužel (poněkud dozadu) na bílé pásy. Vedle reflektorů žárovek jsou umístěny fotodiody D_1 a D_2, které se „dívají" na světelnou stopu na bílém pásmu. Jsou-li diody osvětleny odrazem světla od bílého pásu, jsou otevřeny. Tranzistory T_1 a T_2 jsou uzavřeny, přes R_3 a R_4 jsou otevřeny tranzistory T_3 a T_4, které budí výkonnové tranzistory T_5 a T_6, z nichž se napájejí oba motory. Motory pracují na plný výkon, vozidlo se pohybuje vpřed. Při první zatáčce se však např. levá (pravá) žárovka dostane nad černý pás, který neodráží světlo. Levá (pravá) fotodioda nepovede a přes R_1 (R_2) záporné napětí otevírá T_1 (T_2). Tím se přivírá nebo zablokuje T_3 až T_5 (T_4, T_6) a chod příslušného motoru se zpomalí nebo se motor zastaví. Druhý motor však pracuje dál a otáčí vozidlem tak dlouho, až se žárovka opět dostane nad bílý pás, pak opět budou pracovat oba motory.





Obr. 1. Malované „koleje"

Při konstrukci je velmi důležité jednak zvolit šířku pásů podle typu vozidla a podle velikosti světelného kuželu, a jednak zamezit přístupu „falešného" světla na diodu.

Odporové trimry R_1 až R_4 slouží k nastavení pracovního režimu tranzistorů, R_5 a R_6 chrání výkonové tranzistory při zkratu. Zařízení lze osadit libovolnými germaniovými tranzistory, koncové tranzistory musí být zvoleny podle proudu motorů.

Konstruktor-modelist č. 10/1977 –K–

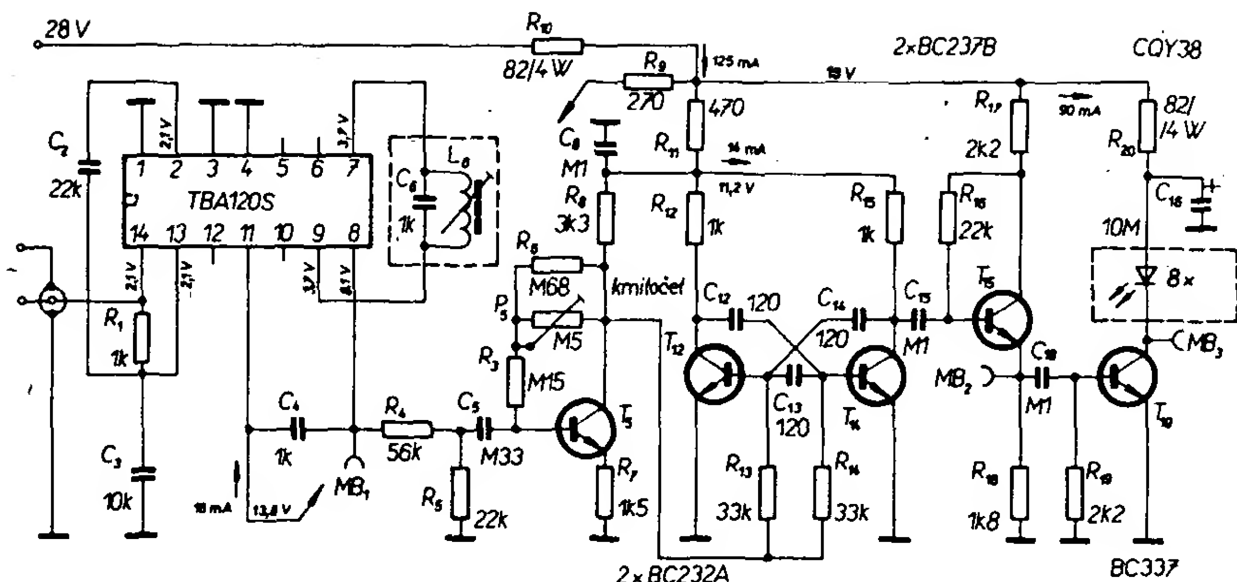
Sluchátka pro bezdrátový příjem televizního zvuku

Vzrůstající individualismus a nové nároky na bydlení a poslech vyžadují „tichý" příjem zvukového doprovodu televize, tedy televizní sluchátka. Spojovací kabel k přijímači je však velmi nepohodlný. Ideálním řešením je bezdrátový zvukový přenos, který umožňuje volně se při poslechu pohybovat. Přitom musí být však zajištěno, aby příjem zůstal omezen na jednu obytnou místnost. Nabízejí se dvě cesty řešení: použít k přenosu nf signálu ultrazvuk nebo infračervené záření. Obě metody byly již v praxi ověřeny [1], [4].

Při ultrazvukovém přenosu se ukázalo, že odrazy, které jsou v uzavřených místnostech velmi početné, ovlivňují nepříznivě jakost přenosu, takže lze použít pouze omezený zdvih. S amplitudovou modulací bylo sice dosaženo podstatně příznivějších vlastností přenosu, avšak i zde se odrazy – především při ohybu – projevily velmi rušivě, protože regulaci nutnou pro amplitudovou modulaci nelze optimalizovat pro rozdílné podmínky. Při pokusech s infračerveným zářením se brzy ukázala jasná převaha tohoto systému proti ultrazvuku. Vznikající odrazy jsou vzhledem k rychlosti elektromagnetického záření (světla) při tomto druhu přenosu bezvýznamné, protože jsou přijímány prakticky současně.

Princip infračerveného přenosu

Pro přenos je zapotřebí infračervený zdroj – vysílač v televizním přijímači a přijímač infračerveného záření ve sluchátkách. Přenos se uskutečňuje v *infračerveném oboru* (neviditelném) zhruba při 940 nm. Nejpříznivějších vlastností přenosu se dosáhne, moduluje-li se zdroj infračerveného záření nf nosnou vlnou. V nejjednodušším případě má nosná vlna pravoúhlý tvar – jde tedy o spínací provoz (vypnuto – zapnuto). Na přijímací straně je modulované světlo přijímáno fotodiodou, kmitočtově modulovaný signál je zesílen, omezen a demodulován. Kmitočet nosné nemůže být zvolen libovolně, je omezen vlastnostmi přijímací diody. Kromě toho je účelné používat násobek řádkového kmitočtu, aby bylo možné vyhnout se interferenci s harmonickými řádkového kmitočtu [2]. Z těchto hledisek je vhodné volit nosný kmitočet např. 93,75 kHz (popsané zařízení je použito v TVP Loewe Opta).



Obr. 1. Vysílač infračerveného záření

Provoz infračerveného vysílače

V televizním přijímači není k dispozici žádný neregulovatelný nf stupeň a proto musí mít infračervený vysílač paralelní zvukový mezifrekvenční stupeň (obr. 1, TBA120S). Tak se zamezí tomu, aby regulace hlasitosti televizního přijímače nebyla současně regulací zdvihu „infračerveného" vysílače. Zvuková mezifrekvence televizního přijímače je nejméně ovlivněna tehdy, oddělí-li se signál o kmitočtu 5,5 MHz v demodulačním obvodu.

Zvuková mezifrekvence infračerveného vysílače tudíž nepotřebuje na svém vstupu filtr a kromě toho má kondenzátor deemfáze C_1 tak malou kapacitu, že slouží jen k odfiltrování signálu 5,5 MHz. Proto může být preemfáze převzata pro infračervený vysílač. Signál nosného kmitočtu 93,75 kHz je generován astabilním multivibrátorem. To je nejjednodušší řešení s dobrými modulačními vlastnostmi (musí být ovšem postaráno o stabilitu signálu).

Teplotní kompenzace je zajišťována tranzistorovým stupněm T_5, který slouží především k modulaci multivibrátoru (odpory R_{13}, R_{14} určují modulační kmitočet). Pro zmenšení teplotního driftu jsou použity odpory s kovovou vrstvou. Kmitočet multivibrátoru se při zvýšení teploty zvyšuje vzhledem k vlastnostem tranzistorů T_{12}, T_{14} a kondenzátorů C_{12}, C_{13} a C_{14}. Kompenzace se dosahuje tím, že se úměrně zmenšuje proud tranzistorem T_5; vhodnou volbou odporů R_7, R_8 lze ovlivnit napětí na jeho kolektoru, čímž se kompenzuje drift multivibrátoru. Kompenzace pochopitelně závisí na zesilovacím činiteli užitých tranzistorů. S vhodně volenými tranzistory lze dosáhnout stability kmitočtu lepší než 1 %.

Kmitočet se nastavuje potenciometrem P_5, tím se nastaví odpovídající pracovní bod tranzistoru T_5. Děličem R_4, R_5 se nastavuje kmitočtový zdvih (max. 10 kHz, zdvih 50 kHz při 5,5 MHz; modulační kmitočet 1 kHz).

V sérii zapojené svítivé diody (8× CQY38) se uvádějí do spínacího provozu budičem T_{15} a koncovým stupněm T_{19} kmitočtově modulovanou nosnou vlnou. Přitom je ovšem třeba dodržet maximální dovolený proud; v daném zapojení je efektivní proud zhruba 90 mA. Svítivé diody mají pak tuto výkonovou bilanci:

vstupní výkon: 8× 90 mA × 1,4 V (střední napětí v propustném směru) ≐ 1 W,
výstupní výkon: 8× 8 mW, střední výkon = 64 mW.

Osm svítivých diod by bylo možno nahradit jedinou diodou, muselo by se však pracovat s většími proudy, neboť se musí vycházet ze stejné účinnosti. To znamená, že by byl nutný impulsní transformátor. Kromě toho je řazení diod do řady výhodné pro soustředění světla, které zvětšuje jakost a dosah přenosu. Užitečnost soustředění vychází z následující úvahy. Velký vyzařovací úhel světelné diody CQY38 (α = 160°) je potřebný jen v horizontálním směru. Ve vertikálním směru je možno záření soustředit do poměrně malého úhlu, protože televizní divák se většinou pohybuje jen v tomto oboru. Z těchto hledisek byl konstruován použitý reflektor (obr. 2) [3].

Přijímač infračerveného záření

Modulované infračervené záření je přijímáno fotodiodou BPW34 (D_1). Díky kapacitní vazbě (C_1) projde na bázi tranzistoru T_2 pouze signál nosného kmitočtu 93,75 kHz (obr. 3). Při velmi silném osvětlení (např. při přímém ozáření sluncem) není příjem možný, neboť velké trvalé osvětlení způsobí, že odpor fotodiody v závěrném směru se stane malým proti R_1. Umístěním destičky z černého organického skla (infračervený filtr) před diody lze dosáhnout v tomto směru podstatného zlepšení a také se odstraní rušivý vliv televizního obrazu.

Zapojení tranzistorů T_2, T_3 je jistým druhem impedančního měniče. Vstupní signál je zesílen a filtrován ve stupni s T_7. Integrovaný obvod SO41P je zvukovým mezifrekvenčním zesilovačem s kvadraturním demodulátorem; je identický se známým obvodem TBA120 (MAA661), byl však vyvinut speciálně pro bateriové přístroje, takže má malé provozní napětí a menší spotřebu proudu.

Demodulační obvod je nastaven na kmitočet 93,75 kHz. Při odfiltrování vf signálu je nutno nastavit obvody s prvky R_{12}, C_{13} a R_{13}, C_{14}, neboť nf signál a signál nosné jsou kmitočtově poměrně blízké. Nf signál se zesiluje budicím stupněm s T_{21} a dvojčinným koncovým stupněm s T_{22}, T_{23}. Sluchátkové vložky (2× 400 Ω) jsou zapojeny paralelně, čímž je zajištěna dostatečná rezerva hlasitosti.

Přijímač je vestavěn ve sluchátkách, deska s plošnými spoji je umístěna v jedné naslouchací mušli a čtyři miniaturní baterie v druhé mušli. Úhel příjmu je v uzavřených místnostech díky odrazům 360°. Bezšumový příjem v rozsahu 360° je však možný jen v blízkosti přístroje nebo při velmi dobrých odrazech od stěn, nábytku apod. Při běžné vzdálenosti od televizoru je úhlový rozsah pro bezšumový příjem asi 90°.

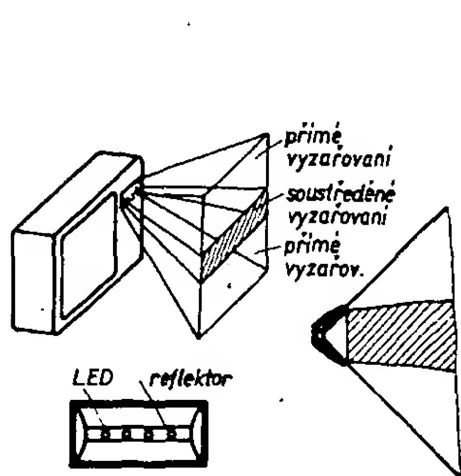
Pro zapojení vysílače a přijímače z obr. 1 a 3 a reflektoru podle obr. 2 se dosáhlo těchto vlastností přenosového zařízení:

Vysílač

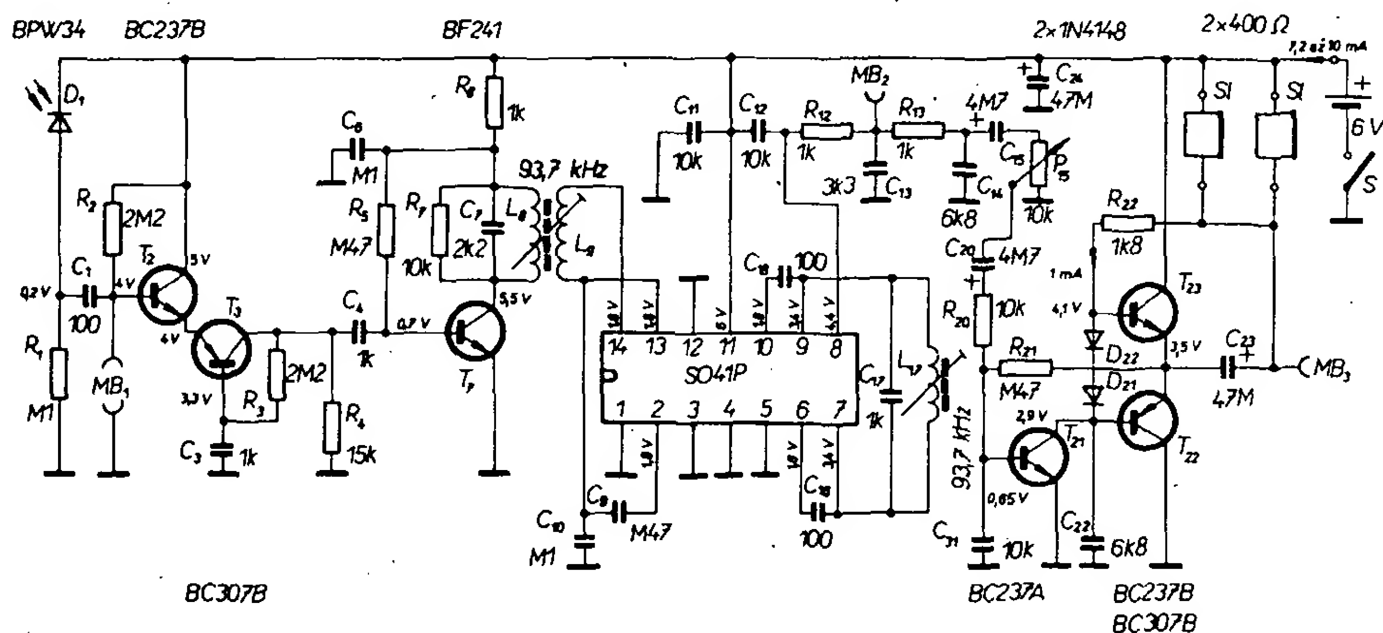
Umístění: v televizním přijímači.
Provozní napětí: 28 V.
Odběr proudu: 125 mA.
Spotřebovaný výkon: 3,5 W.
Vyzářený výkon: asi 65 mW.
Světelné diody: 8× CQY38 IR (GaAs), 940 nm.
Nosný kmitočet: 93,75 kHz.
Kmitočtový zdvih: ±10 kHz pro 50 kHz zdvih při 5,5 MHz; modulační kmitočet 1 kHz.
Vyzařovací úhel horizontální: asi 150°.
Vyzařovací úhel vertikální: 20° se silným soustředěním záření, 70° přímé vyzařování.

Přijímač

Umístění: ve sluchátkách.
Provozní napětí: 6 V (4× 1,5 V, miniaturní baterie).



Obr. 2. Účinek reflektoru



Obr. 3. Přijímač infračerveného záření

Proudový odběr: 7,2 až 10 mA.
Doba života baterie: asi 125 hodin.
Přijímací dioda: BPW34.
Příjmový úhel: >90° (běžná vzdálenost od televizoru).

Přenos

Nízkofrekvenční šířka pásma: 7 kHz (6 dB).
Činitel nelineárního zkreslení: <3 % při zdvihu 5 kHz.

[1] Bezdrátová televizní sluchátka. Funkschau č. 1/74.
[2] Patentová přihláška 11. 12. 73, P 902: Bezdrátový přenos zvuku od televizního přijímače na zařízení pro zvukový příjem.
[3] Patentová přihláška 29. 4. 74, P 905: Zařízení pro bezdrátový optický přenos zvuku od televizního nebo rozhlasového přijímače na přijímač vestavěný ve sluchátkách.
[4] *Peetz, H.:* Bezdrátová „infračervená" sluchátka. Funkschau č. 17/75.

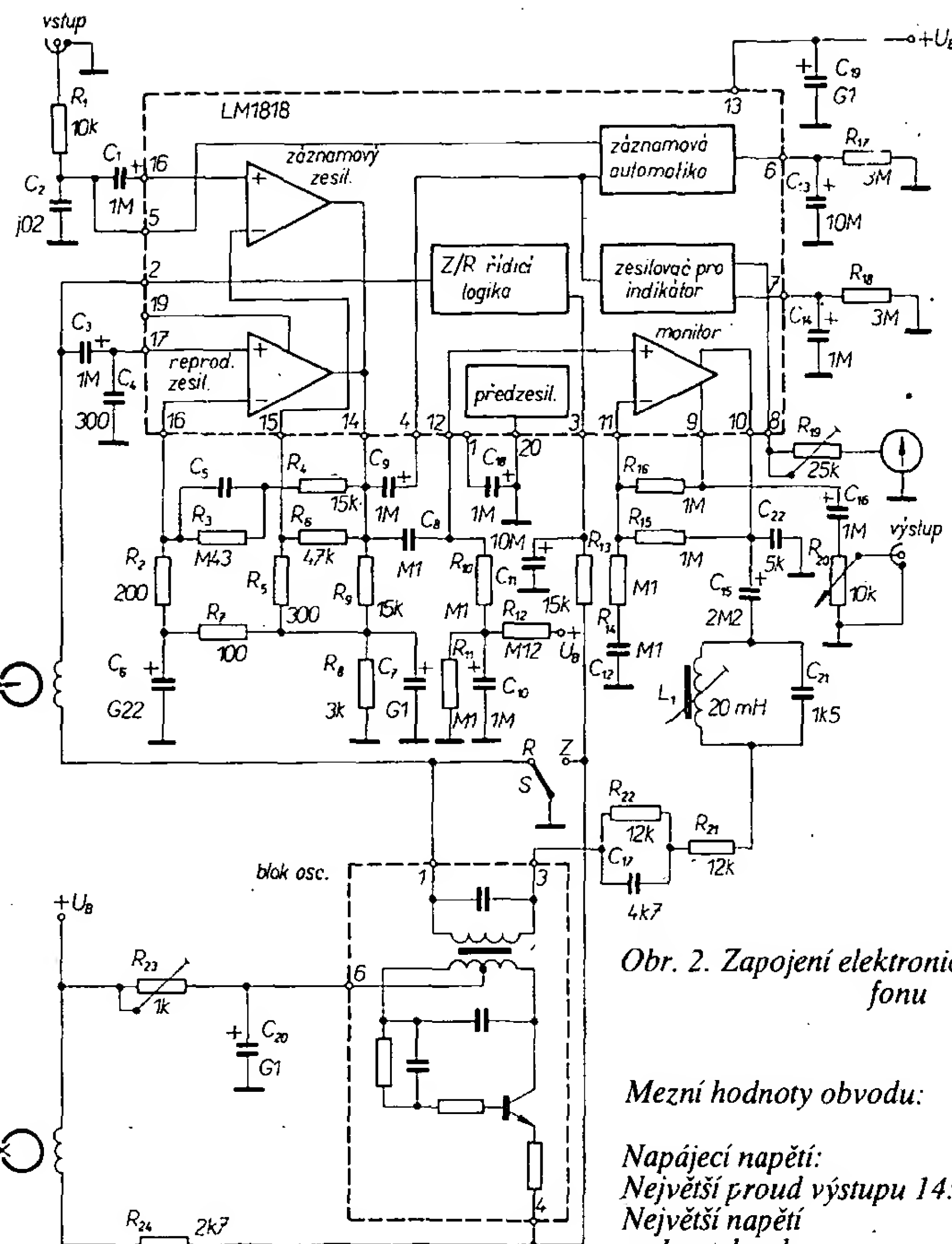
A. F.

Integrovaný obvod LM1818 pro magnetofony

Integrovaný lineární obvod firmy National Semiconductor s typovým označením LM1818 obsahuje (s výjimkou oscilátoru pro mazání a předmagnetizaci) všechny elektronické části jednoho kanálu běžného magnetofonu až po napěťový výstup. Jedná se tedy o kompletní záznamový i reprodukční zesilovač, záznamový a reprodukční korekční zesilovač, obvod automatického řízení záznamové úrovně i výstupní zesilovač pro napájení indikátoru záznamové úrovně. Funkce záznamu a reprodukce je přepínána elektronicky přímo v integrovaném obvodě, takže dříve používané mnohapólové přepínače se omezují na jediný jednopólový přepínač. Vnitřní zapojení integrovaného obvodu je na obr. 1. Pro stereofonní magnetofon jsou pochopitelně třeba dva takové obvody.

Integrovaný obvod LM1818 má neobvykle velký rozsah použitelného napájecího napětí od 3,5 do 18 V. Záznamový i reprodukční předzesilovač mají velmi malý šum a jejich zesílení naprázdno je asi 100 dB při vstupní impedanci přibližně 50 kΩ. Pro indikátor záznamové úrovně je k dispozici napětí, odpovídající vrcholové hodnotě budicího signálu. Aby byl potlačen vznik rušivých jevů při přepínání ze záznamu na reprodukci a naopak, i při zapínání přístroje, je v integrovaném obvodu zpožďovací člen s dobou zpoždění asi 70 ms, který ovšem vyžaduje připojení vnějšího kondenzátoru 10 µF.

Na obr. 2 vidíme úplné zapojení elektronické části magnetofonu s tímto integrovaným obvodem. Zesilovač pro napájení indikátoru záznamové úrovně dává proud 1 až 2 mA. Jako oscilátor je v uvedeném případě použita bloková jednotka firmy Toko, která je dodávána s typovým označením 72160 R – 1016 N. Kmitočet oscilátoru je asi 35 kHz a předmagnetizační proud, odebíraný z téhož oscilátoru, lze nastavovat změnou indukčnosti L_1, která spolu s C_{21} tvoří paralelní rezonanční obvod. Na výstup 7 pro zapojení obvodu časové konstanty indikátoru je připojen člen R_{18} a C_{14}. Odpor R_{18} lze podle potřeby měnit od 100 kΩ do nekonečna, kondenzátor C_{14} od 0,1 do 10 µF.



Obr. 2. Zapojení elektronické části magnetofonu

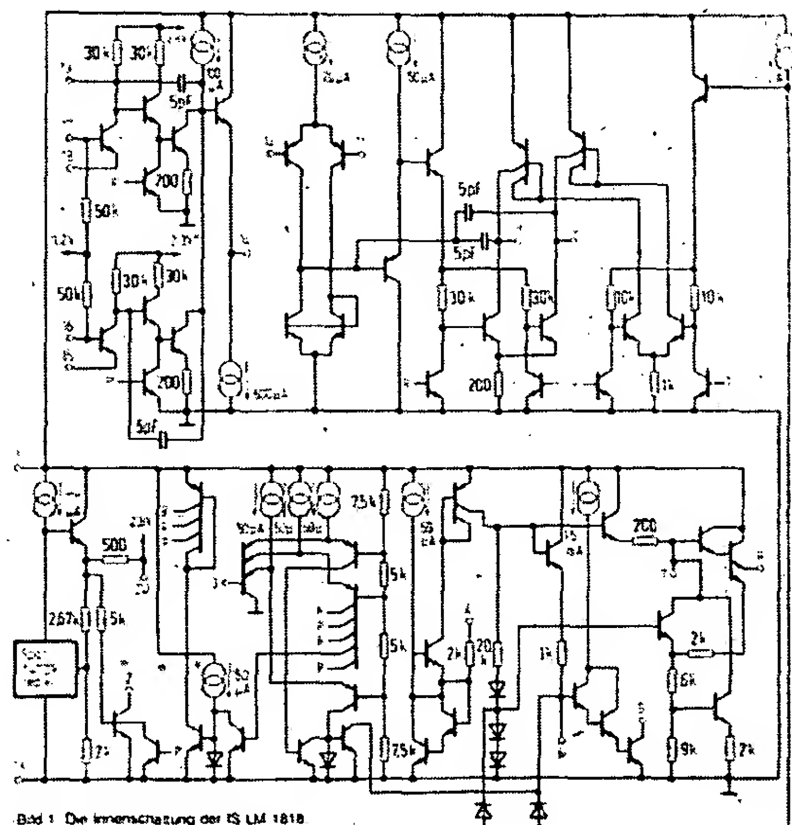
Mezní hodnoty obvodu:

Napájecí napětí:	18 V.
Největší proud výstupu 14:	5 mA.
Největší napětí na kontaktech:	−0,1 V.
Největší napětí na kontaktech 2 a 5:	+0,1 V.
Ztrátový výkon:	715 mW.
Rozsah provozních teplot:	0 až 70 °.

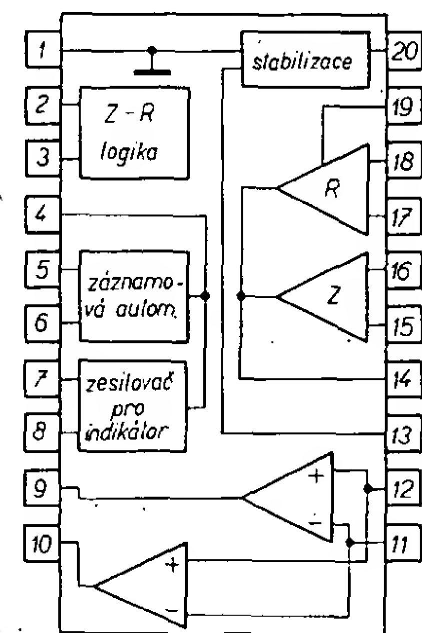
Charakteristické údaje obvodu:

Napájecí napětí:	3,5 až 18 V.
Odebíraný proud:	5 až 12 mA.
Doba zpoždění při zapnutí:	50 až 400 ms (nastavitelná).
Odstup rušivých napětí při reprodukci:	74 dB.
Odstup rušivých napětí při záznamu:	69 dB.
Zesílení naprázdno:	100 dB.
Rozsah automatické regulace záznamové úrovně:	40 dB.
Zkreslení všech zesilovačů:	0,05 % při 1 kHz.

– Lx –



Obr. 1. Vnitřní zapojení integrovaného obvodu



Obr. 3. Zapojení vývodů integrovaného obvodu

1 – kostra, 2 – záznam, 3 – vstup logiky, 4 – vstup indikátorového zesilovače, 5 – výstup záznamové automatiky, 6 – časová konstanta záznamové automatiky, 7 – časová konstanta indikátoru, 8 – výstup pro indikátor, 9 – výstup reprodukčního zesilovače, 10 – výstup záznamového zesilovače, 11 – zpětná vazba zesilovače monitoru, 12 – vstup monitoru, 13 – napájení, 14 – výstup předzesilovače, 15 – zpětná vazba záznamového zesilovače, 16 – vstup záznamového zesilovače, 17 – vstup reprodukčního zesilovače, 18 – zpětná vazba reprodukčního zesilovače, 19 – výstup s otevřeným kolektorem, 20 – stabilizace

Radioamatér z prvních

VZPOMÍNKA NA PRAVOSLAVA MOTYČKU, OK1AB

(Dokončení)

Na policejním ředitelstvím chtěli vědět, kdo se skrývá za volacími značkami v různých informacích, uveřejněných v „Radiosvětě". Motyčka, „byv tázán" vypovídá, že nejde o konkrétní informace, nýbrž že jsou to jen pouhé novinářské fantazie pro pobavení čtenářů. A na tom trvá.

Vůbec má dojem, že policejní komisař by se už raději viděl někde u vody a že tu celou věc nepovažuje nijak za důležitou. (Úvaha co tehdy úřady, zejména MPT a II. oddělení hlavního štábu skutečně věděly, by nemusela být nezajímavá, ale vymyká se již z rámce této vzpomínky.)

Jakmile je Motyčka venku, utíká, co mu nohy stačí, do Jindřišské ulice na hlavní poštu k telefonu. Na Brno čeká do pěti hodin. V úředních spisech se pak objevuje zápis, že výsledek výslechů Motyčky, Kleina (redaktor „Čsl. radiosvět"), a doc. dr. Šafránka (předseda KVAČ) na policejním ředitelství v Praze, Vladimíra Novotného na policejním ředitelství v Brně a Zdeňka Petra na zemském úřadě v Brně je záporný v tom smyslu, že se nepodařilo zjistit jména a adresy nepovolených amatérských vysílačů."

Ministerstvo pošt a telegrafů však zaznamenalo úspěch. Tato episoda znamená zlom. Konec organizovaného vysílání na černo a přerod myslí koncesovaných amatérů v aversi proti černým. Začínají chránit svá pásma. Když slyší neznámou československou značku, podívají se nejdříve do seznamu na adresu a podezřelé případy hlásí. Doklady o tom existují.

●

Z Krčské ulice se Motyčkovi přestěhovali do Hodkoviček (ve starých seznamech je psáno Hodkovičky u Prahy). Stanice OK1AB byla zřízena na parcele, kam si Motyčka dal zavést elektřinu a vodu a kde postavil dřevěnou chatu, vybavenou i nejnutnějším nábytkem. XYL, která má ráda přírodu a zejména květiny, zde pěstovala rybíz, angrešt, třešně, švestky atd. Pravoslav odtud vysílal, experimentoval zde, bádal, dával dohromady hlídku OK a psal články, které byly pro většinu amatérů té doby základním zdrojem informací i magnetem, který je do amatérských řad táhnul. Bez nadsázky je možno říci, že Motyčka svou redaktorskou a publicistickou činností i svými přednáškami a kursy vychoval velkou část naší předválečné amatérské generace. Ing. Buchar (EC1RO) píše ve svém „Epitafu" o Motyčkovi („Radiosvět" 7/1974, str. 164):

„Dokud byl černý, boural stratosféru.
Když dostal licenc, začal novou éru,
v níž každý nový brass-pounder tak trpí,
když místo kilowattů mňoukat smí jen QRPy.
Ó slastné doby černoty! Jsou v zániku!
A Motyčka pak mňoukal v Bráníku
a mňoukal večery a noci celé
v své boudě osamělé na parcele – – –"

(Buchar zde naráží na skutečnost, že tehdejší nejvyšší dovolený příkon byl 50 W a pro amatéry, kteří pracovali dva-tři roky před získáním koncese a měli tedy pořádné zařízení, bylo takové omezení nepříjemné.)

I příslušníkům naší nejmladší vysílající generace je známa historie turnovských krystalů a jejich výrobce, Pavla Homoly, OK1RO. Méně je známo, že se tato záležitost zrodila zde na bránické parcele. Motyčka jednou pročítal QST a našel článek o řezání krystalů měděným kotoučem pomocí diamantového prachu, namáčeného do petroleje. Při svých mnohostranných zájmech měl i malou sbírku minerálů a v ní hranoly křemenného krystalu. Začal se ohlížet po řezacím stroji. Turnov! OK1SU, ing. Karel Šubert, tehdy ještě student, mu dal typ na Homolu, učitele státní odborné školy šperkařské v Turnově, který se věcí chápe a dosahuje znamenitých úspěchů. Zachoval se jeho lístek Motyčkovi ze 14. listopadu 1932:

„– – – Za Vaše měření děkuji Vám velmi srdečně; udělal jsem Vašimi pokyny krok dopředu a to značný. Koupil jsem zase 2,5 kg surových křišťálů. Byl jsem už úplně vyčerpán se surovinou. Nyní mám zase trochu zásoby a budu je nyní zkoušet v policimetru. Prosím Vás, zda bych Vás mohl v sobotu vidět – – –"

●

17. března 1938, pásmo 56 MHz.
1003 PD PE AB = přeletěl Douglas směrem na Ruzyň+
1013 KQ DE = R6
1023 OM DE EKX = R5
1156 AB DE PD = 23 lehčích letadel přeletělo Braník,
6 bombardovacích se oddělilo směrem na JV+
1256 všem od ústřední stanice = konec poplachu+

OK1AB se ze svého stanoviště na parcele zúčastní cvičení Civilní protiletecké obrany. Touha radioamatérů po uplatnění v obraně státu se v napjaté atmosféře druhé poloviny třicátých let projevuje stále intenzívněji. OK1BZ doporučuje v Krátkých vlnách v r. 1938 nejen využití amatérských zařízení a provozních sítí, ale zejména výcvik branců a to jak provozní, tak i teoretický. Nutno však konstatovat, že tehdejší úřady měly k takovým snahám amatérů postoj vrchnostensky odmítavý nebo lhostejný.

Koncem léta 1938 pracoval Motyčka výhradně na 56 MHz. 22. září je v jeho deníku zapsáno několik stručných, zato výmluvných údajů: „Věž." „Pražačka." „Krocínka." „Zámek." Předpokládá se možnost náletu na Prahu. Amatéři hlídají. Nervy jsou napjaty k prasknutí. V podzimních večerních hodinách se objevují vyhlášky s výrazným nápisem: MOBILISACE. 23. září ráno zapisuje Motyčka do deníku:

„0400. Stanice navštívena bezpečnostními orgány a zabaven vysílací přístroj třístupňový."

●

Uplyne devět let než může znovu zasednout ke klíči. Neraduje se dlouho. V r. 1949 je koncese OK1AB zrušena. Nucená izolace od amatérského dění vede ke změně životního stylu. Motyčka má nabitý program od časného rána až do pozdního večera. Když dostává 1. července 1955 koncesi zpět, nenalézá už čas na stavbu pořádného moderního zařízení. Občas udělá spojení na 80 m a na 160 m, výjimečně na 40 m, sleduje pásma, poslouchá, čte, studuje, dělá si výpisky a připravuje se, co bude dělat, až bude mít čas. Pracuje ve Výzkumném ústavu pro sdělovací techniku a v r. 1963 půjde do důchodu. A když ta chvíle nastane, stihne ho rána: berou mu parcelu. Dostává sice úředně stanovenou náhradu, ale běžte si za ni koupit nový pozemek! Něco uskladní v bytě, ostatní padá za oběť buldozeru. Ztrácí antény, staví náhradní Fuchs 39 m u domu, ale přijde o ni v r. 1973. Z nájemného domu se stává rodinný a Motyčkovi se musí stěhovat z přízemí do podkrovního bytu, který je mnohem menší. Zase je nutno mnoho věcí likvidovat. Jako anténa slouží drát náhodné délky přes zahrádku.

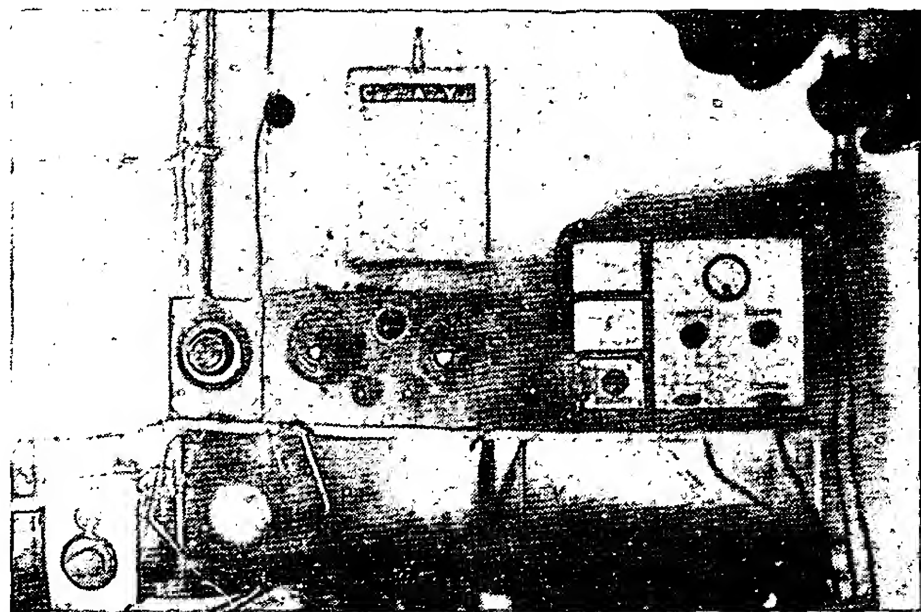
Motyčka by neuměl vést život nečinného penzisty. Pracuje u Stavoservisu a chodí pravidelně do služby včetně sobot a nedělí. Dvanáctého ledna 1979 mu bude 80 let. Do té doby bude ještě pracovat a pak se bude věnovat jen radiu. Sestavuje si pokusné obvody s polovodiči, zkouší a studuje jejich vlastnosti.

V r. 1974 jede na setkání do Pardubic. Se zájmem sleduje přednášky, o přestávkách si povídá s amatéry. Oči mu září radostí. Do Prahy jsme se vraceli jeho vozem. Když jsme projížděli kolem vysoké budovy chemického kombinátu, ve které se setkání konalo, řekl polohlasně, tak sám pro sebe:

„Sbohem, Unichem . . ."

Vždycky jsem byl rád, když mne Motyčka svezl. Ještě v sedmdesátém devátém roce života byl výborným řidičem. Jezdil opatrně, na přehledných úsecích rychle. Jeho reakce na dopravní situace byly okamžité a perfektní.

Když jsme vyjeli z Pardubic na volnou silnici, rozhovořil se. Konfrontoval své dojmy se vzpomínkami. Kolik úsilí bylo zapotřebí než se podařilo ustavit radioklub! Kolik balvanů bylo nutno odvalit z cesty amatér-



Obr. 2. Motyčkova stanice, kterou používal v letech 1932 až 1938 „na parcele".

23. července 1937 se konalo v Hradci Králové cvičení CPO za účasti amatérských stanic. KSR odposlouchala korespondenci a učinila MPT oznámení pro porušení koncesních podmínek se žádostí o pokyn jak proti obviněným zakročit. Záležitost urovnalo ředitelství pošt a telegrafů v Pardubicích důrazným prohlášením, že účast amatérů na cvičení Civilní protiletecké obrany je ve veřejném zájmu. Nejvíce měl nahnáno OK1BP, Bedřich Pomezný, který – jakožto štábní strážmistr četnictva – mohl ze všeho nejméně potřebovat nějaké opletačky.

Amatéři vysílači (amatéři rozhlasoví byli jako takoví pasívním elementem) si svou účast na akcích na obranu státu přímo vynutili a to již v hodině dvanácté.

skému vysílání! Dnes . . . Klubovny vybavené měřicími přístroji, nářadím a vysílacími stanicemi, zkoušky, ke kterým není potřeba jezdit do Prahy až bůhví odkud, třeba až z druhého konce republiky a které jsou prakticky v rukou amatérské organizace, snadný přístup k vysílání téměř od dětských let a společenské uplatnění, které bylo nesplněným snem amatérů první republiky – to vše Motyčka ze zorného úhlu svých zkušeností vysoce hodnotil.

„Dnes má armáda o spolupráci amatérů zájem. *My jsme ji mnohokrát nabízeli a nikdo o nás nestál.*" řekl a dodal:

„Každá doba má své problémy. Má je i doba dnešní. My jsme museli všechno pracně dobývat. Ale uměli jsme si všeho vážit. Každého šroubku i každé maličkosti, kterou jsme vybojovali."

●

6. srpna 1974 pracuje OK1AB na 3,5 MHz. Navazuje spojení s OK1MC. Toto spojení je poslední. Za tři týdny mu paní domácí strhne i tu náhražkovou anténu. Dává se do stavby garáže a stožár překáží. Motyčka vyhodí kousek drátu z okna, aby mohl aspoň poslouchat. Poslední stanice, kterou přijímá, je OK1DEC 4. září 1977. Uvažuje o mobilním rigu do auta. Sežene velké kolo měděného lanka a připravuje stavbu nové antény až bude garáž hotova a situace kolem domu se vyjasní.

Začátkem května 1978 musí do nemocnice. Vrátí se, jezdí, opravuje automobil. V červnu tam musí znovu. Ve středu, 5. července 1978, odchází navždy.

Svazarm ocenil jeho dílo Zlatým odznakem za obětavou práci, kterým byl Pravoslav Motyčka vyznamenán u příležitosti sedmdesátých narozenin.



Obr. 3. Pravoslav Motyčka, OK1AB, po převzetí svazarmovského vyznamenání Za obětavou práci I. stupně

Až půjdete na procházku, zajděte v Praze 4 do Vavřenovy ulice a zabočte do ulice Na výspě. Než dojdete k ulici Ludvíkově, uvidíte po levé ruce prostor, ohraničený s druhé strany ulicí Dobružskou, zaplněný sutí, vyvezenou hlínou, odpadky a plevelem. Zde se zastavte a zamyslete se. Zde je památné místo československé historie krátkých vln: Motyčkova parcela, na jejíž likvidaci byl před šestnácti léty takový spěch.

Je nám smutno, že jsme ztratili vynikajícího člověka a dobrého přítele. Je nám smutno, že jsme neuměli více čerpat z jeho moudrosti a bohatých životních zkušeností a vědomostí, které byly obrovské a všestranné. Ve vědě, v kultuře i v umění stavíme na všem, co dobrého vytvořili naši předkové. I my radioamatéři máme úctu k práci a dílu průkopníků, kteří tu byli před námi a razili nám cestu.

Pravoslav Motyčka byl první.

(Z materiálů k chystané knize „Jiskry-lampy-rakety".)

Vf symetrizační a přizpůsobovací členy

Ing. Jiří Peček

Z oblasti magnetismu známe stovky pojmů a matematických vyjádření jejich vztahů. Zvláště elektromagnetismus, navrhování nf a vf transformátorů a cívek, přináší velké problémy, které u amatérů nevybavených měřicí technikou ani nejsou řešitelné. Proto se zdá daleko výhodnější oprostit se od teorie, říci několik obecně známých faktů a na jejich základě – pokud možno populárně podaném – uvést i matematické vyjádření.

V amatérské praxi se setkáváme s transformátory, které pracují v oblasti nf kmitočtů – patří mezi ně i síťová trafa, i s transformátory vysokofrekvenčními. V průběhu posledních 50 let se vývoj jen málo dotkl transformátorů síťových, zato u vf transformátorů jsou vyvíjeny stále nové materiály, umožňující jejich použití na vyšších kmitočtech. Podívejme se nyní na několik základních pojmů z oblasti elektromagnetismu.

Permeabilita

Vzduchem prochází magnetické siločáry daleko hůře než železem. Můžeme říci, že to, co je pro vedení elektrického proudu měď, je pro magnetický tok železo. Permeabilita je magnetická vodivost. Ne všechny kovy mají však vlastnosti obdobné železu – existují i takové, jejichž permeabilita je horší než vzduchu.

Indukčnost

Čím je vyšší permeabilita magnetického materiálu, čím má jádro cívky větší průřez a čím je kratší cesta magnetických siločar cívkou, tím má cívka větší indukčnost při stejném počtu závitů. Jinak řečeno – se zvětšující se permeabilitou jádra můžeme zmenšovat rozměry cívky pro zachování stejné indukčnosti a také spotřebujeme méně drátu, což má význam hlavně při výrobě většího počtu kusů. Síťová trafa bez železa by dosahovala obrovských rozměrů. Ideální jsou jádra kruhová nebo jádra „C", kde prakticky rozptyl ani nemusíme uvažovat. Problémy jsou s vlastním provedením vinutí, ale u amatérů, kde tolik nezáleží na času, jsou i tato jádra pro nf konstrukce zajímavá.

Vzájemná indukčnost

Maximální dosažitelná indukčnost M mezi dvěma cívkami o vlastní indukčnosti L_1 a L_2 je $x = M: \sqrt{L_1 L_2}$ v případě, že všechny silokřivky jedné cívky „zabírají" všechny závity druhé cívky. U vf cívek bývá tato vazba poměrně malá a činitel vazby x je definován rovnicí $x = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$, kde M je vzájemná indukčnost. Činitel vazby se blíží jednotce u transformátorů s toroidními jádry.

Magnetický tok

Obdobně jako měděným drátem určitého průřezu může protékat jen určitý maximální proud, abychom nepřekročili přípustnou mez oteplení, můžeme u magnetických materiálů připustit pouze určitý magnetický tok, který nelze překročit. Transformátorové plechy jsou dnes speciálním způsobem upravovány právě s ohledem na větší přípustný magnetický tok.

Pracovní kmitočet

Při zvyšování kmitočtu v napájecím zdroji, např. pomocí tranzistorového generátoru, je možné pro přenesení stejného výkonu podstatně zmenšit průřez jádra a také potřebný počet závitů pro dané napětí klesá. Typický příklad máme například u vysokonapěťové části v televizoru; vyjádřeno v číslech – pro transformátor o výkonu 1 kW a kmitočtu 50 Hz potřebujeme jádro o průřezu asi 36 cm², pro tentýž výkon zpracovávaný na kmitočtu 5 kHz potřebujeme jádro o průřezu jen 4 cm² a na kmitočtu 5 MHz teoreticky jen 0,15 cm². Tyto úvahy však zatím neberou v úvahu materiál, který by bylo nutno použít.

Ztráty vířivými proudy

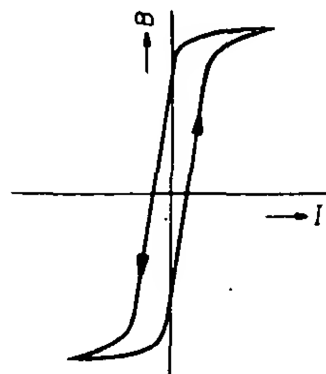
Problém v použití klasických materiálů pro kmitočty v oblasti MHz je ve ztrátách, které rychle vzrůstají se vzrůstajícím kmitočtem. V každém transformátorovém jádru vznikají ztráty vířivými proudy – jsou to proudy, které jsou indukovány v samotném jádru tvořícím závit nakrátko a projevující se oteplováním jádra. Pro omezení těchto ztrát se jednak transformátorové plechy vyrábějí pokud možno tenké, jednak jsou vzájemně od sebe izolovány. Klasických materiálů lze využít v oblasti do 10 kHz. Ztráty vířivými proudy jsou úměrné druhé mocnině kmitočtu (dvojnásobný kmitočet způsobí u téhož materiálu čtyřnásobné ztráty).

Hysterezní ztráty

Další nepříjemnou vlastností, projevující se navenek teplem, jsou hysterezní ztráty. Jsou opět závislé na kmitočtu, ale jen přímo úměrně (dvojnásobný kmitočet, dvojnásobné ztráty). Jsou způsobeny molekulárním třením při „přestavování" molekukárních magnetů v železe v rytmu měnícího se střídavého proudu. Magnetický stav jádra je vždy poněkud opožděn za silou, která jádro do tohoto stavu uvádí. Graficky se tato skutečnost vyjadřuje tzv. hysterezní křivkou (obr. 1). Širokou hysterezní smyčku mají materiály tzv. magneticky tvrdé – ty mají též největší ztráty. U magneticky měkkých materiálů je hysterezní smyčka úzká a ztráty malé. Proto se pro oblast tónových kmitočtů používají buď legované plechy ocelové, nebo materiály jako mumetal, permalloy, superpermalloy ap. Ty obsahují hlavně nikl, molybden, železo a tloušťka plechů bývá jen 0,1 až 0,2 mm. Pro vf účely byl vyroben i práškový permalloy. Tyto materiály jsou však velmi drahé a v poslední době jsou stále více nahrazovány lacinějšími ferity.

Vf cívky, stínění

Původně se vf cívky zásadně vyráběly jako vzduchové, o průměru 5 až 10 cm s jakostí 500 i více. To umožňovalo hlavně při menším zaplnění pásem s dobrými výsledky používat i přijímače typu 0-V-1 (detekce + nf stupeň), zvláště, když i kondenzátory v ladicích obvodech byly vzduchové a odpovídající jakosti. Velké rozměry cívek však znamenaly jednak velký prostor, jednak i rozsáhlé magnetické pole. Při přidání vf zesilovače se již musely osy cívek natáčet vzájemně o 90°, aby vzájemná vazba byla co nejmenší. Postupná snaha o zmenšování cívek si vynutila stínění. Kovové stínění znamenalo zmenšení jakosti a pro rozumný kompromis byly stínicí kryty na dnešní poměry ohromné. Ve vysílací technice by stínění cívek např. koncového stupně znamenalo velké ztráty energie víři-



Obr. 1. Hysterezní smyčka – závislost magnetické indukce B na proudu I protékajícím vinutím

vými proudy, proto se dodnes zachoval velký rozměr cívek a stíní se celý blok koncového stupně, nikoli jen cívka.

U vf cívek je tedy třeba dbát na to, aby jejich rozptylové pole bylo co nejmenší. Dnes máme hrníčková jádra nebo ještě lépe toroidní jádra z materiálů, které umožňují jejich použití až do oblasti VKV.

Ferity

Rok 1955 znamená obrat ve vývoji magnetických materiálů na bázi kysličníků železa, baria, manganu a zinku. Tyto materiály umožnily výrobu „keramických" materiálů s vlastnostmi materiálů magneticky měkkých i magneticky tvrdých. Použitelnost je od nf kmitočtů až po pásmo VKV. U těchto materiálů mluvíme někdy i o permitivitě, která se pohybuje u feritů vyrobených na bázi kysličníků manganu, zinku a železa kolem 100 000. U kmitočtů nad 1 MHz rychle vzrůstají dielektrické ztráty obdobně, jako u kondenzátorů s nekvalitním dielektrikem. Pro kmitočty nad 1 MHz jsou použitelné materiály na bázi manganu a niklu, jejichž permitivita (dielektrická konstanta) se pohybuje kolem 1000.

Toroidní jádra

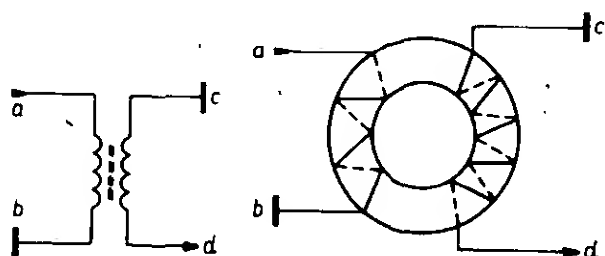
Feritová toroidní jádra z československých materiálů N1 případně N02 lze používat v oblasti vf kmitočtů až do 100 MHz. Při použití hmoty N02 prstenec o ∅ 40 mm umožňuje přenést výkon až 1 kW v celém rozsahu amatérských pásem KV. Velmi obsažně se tímto problémem zabývá autor v [2], kde jsou uvedeny i tabulky pro různé průměry jader a různé materiály. Rozměry feritového toroidu jsou závislé na přenášeném výkonu a na nejnižším pracovním kmitočtu – při vyšších kmitočtech se více uplatní provedení vinutí transformátoru. Vf transformátory na toroidních jádrech můžeme využít jako vazební členy mezi jednotlivými stupni vf zesilovačů, pro vstupní obvody přijímačů, cívky balančního modulátoru, vf tlumivky, případně též jako transformátory pro symetrizační či přizpůsobovací účely v anténní technice.

S použitím feritových toroidů můžeme nyní zhotovit snadno symetrizační člen, známý pod názvem balun (zkratka z balanced unbalanced). Nejvhodnější je materiál N02, který dovoluje u toroidních jader průměrů 32 až 40 mm přenést vf výkon 500 až 1000 W. Menší průměry nelze doporučit, neboť při případném zvětšení výkonu vysílače do třídy A by bylo nutné upravovat anténu. Při úvahách se zajímáme nikoli o napětí nebo proudy, ale obdobně jako u výstupního transformátoru v nf zesilovači o vstupní a výstupní impedanci.

a) vstup i výstup asymetrický

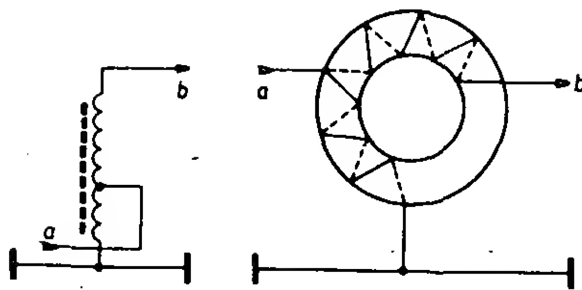
V tomto případě je na primární straně i na sekundární straně vždy jeden vývod uzemněný. Na obr. 2 máme srovnání mezi nf a vf provedením. Jestliže primární vinutí má 5 závitů a sekundární 10 závitů, spočítáme poměr mezi vstupní a výstupní impedancí

$$Z_1 : Z_2 = \frac{(\text{počet prim. záv.})^2}{(\text{počet sek. záv.})^2} = \frac{25}{100} = 1 : 4$$



Obr. 2. Transformátor – asymetrický vstup a výstup

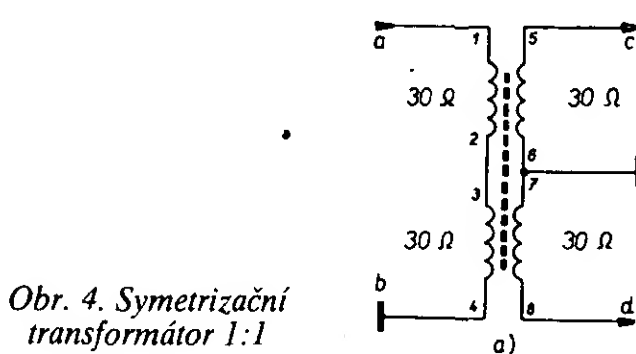
Můžeme použít i autotransformátorové provedení znázorněné na obr. 3 a při odbočce např. v 1/3 závitů je poměr impedancí 1 : 9.

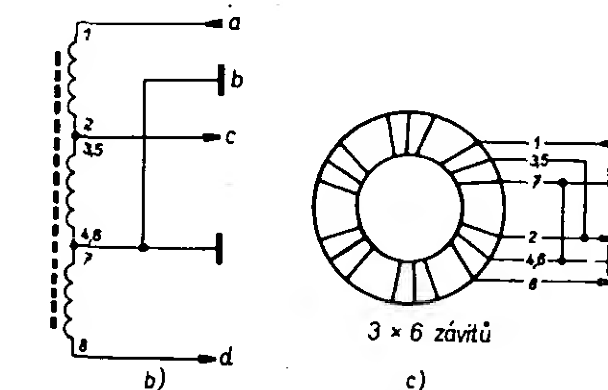


Obr. 3. Využití principu autotransformátoru

b) vstup asymetrický – výstup symetrický

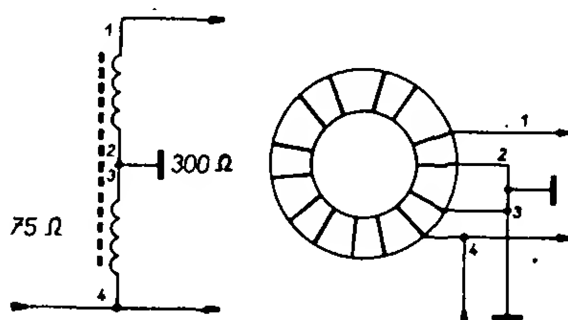
Převod 1 : 1 na obr. 4a je nejjednodušší případ transformátoru se čtyřmi stejnými vinutími; výhodnější je provedení podle obr. 4b, kde úsek vinutí 3,5–4,6 je využit dvakrát. Pro dosažení dokonalé symetrie vineme transformátor třemi paralelními vodiči, které pak vhodně propojíme podle obr. 4c. Vineme drátem o průřezu 0,75 mm² nebo větším, případně lankem tohoto průřezu.





Obr. 4. Symetrizační transformátor 1:1

Převod 1 : 4 (75/300 Ω) potřebuje pouze dvě vinutí. 2× 8 závitů vodiče nebo lanka o průřezu 1 až 1,5 mm² zapojená podle obr. 5 (průřez 0,75 mm² odpovídá přibližně průměru 1 mm, průřez 1,5 mm odpovídá asi průměru 1,4 mm).



Obr. 5. Symetrizační transformátor 1:4

Univerzální přizpůsobovací člen s poměry impedancí 1 : 4 – 1 : 4,8 – 1 : 6 – 1 : 7,6 – 1 : 9,8 : 2× 11 závitů drátu o průřezu 1,5 mm² vineme obdobně jako u předchozího provedení. Navíc u jednoho vinutí uděláme odbočky na 10., 9., 8. a 7. závitu. Tím jsme získali možnost *změny impedančního přizpůsobení.* Uvedený způsob využívá známá firma FRITZEL u svých antén FD4 – jejich přizpůsobovací člen má 2× 12 závitů, sekundární vinutí odbočku na 10. závitu. To při použitém napáječi 60 Ω dává na výstupu impedanci 350 Ω. Na obr. 6 je schematicky znázorněno provedení a v připojené tabulce jsou uvedeny možné převody.

Celý transformátor je třeba umístit v krabičce – osvědčil se tlustší kuprextit, ze kterého stáhneme měděnou fólii. Na spodní stěnu se připevní souosý konektor pro připojení napáječe, na boční stěnu vhodné úchytky pro připevnění k anténě. V krabičce se transformátor zalije epoxidovou pryskyřicí, kterou můžeme v poměru 1 : 1 promíchat se skelným práškem. Epoxid je vhodné vytvrdit v teple – postačí elektrická trouba vyhřátá na teplotu asi 80 °C. Výhodné je navinout vinutí souosým kabelem o příslušné impedanci, případně dvojlinkou. Čtenáři, kteří mají zájem o teoretické vztahy a toto podání se jim zdá příliš kusé, mohou nahlédnout do [2]. Z popisu je zřejmé, že lze těchto členů používat i v obráceném poměru – tedy pro zmenšování impedance; je v podstatě lhostejné, která část vinutí slouží jako primární (napájená) a která jako sekundární. Při mnoha pokusech, které byly uskutečněny na anténách, se uvádí [1], že dosažený ČSV je lepší než při napájení symetrickým napáječem odpovídající impedance. Toto tvrzení nutno brát s rezervou, neboť zde vyvstává otázka skutečného přizpůsobení symetrického napáječe k zářiči. Kdyby se však ztráty pohybovaly podle [2] kolem 0,4 dB, pak výhoda souosého napáječe vždy vystupuje do popředí. Nakonec několik zásad, které při zhotovení přizpůsobovacího členu nesmíme opomenout:

a) velikost jádra není tak podstatná, jako místo pro potřebný počet závitů.

b) pro nejnižší pracovní kmitočet platí, že indukčnost primárního vinutí musí být dostatečně velká, aby sycení jádra nepřesáhlo 50 % maximální dovolené hodnoty. Autor [2] uvádí jako minimum pro jádro N02 o ∅ 40 mm 6 závitů při 3,5 MHz.

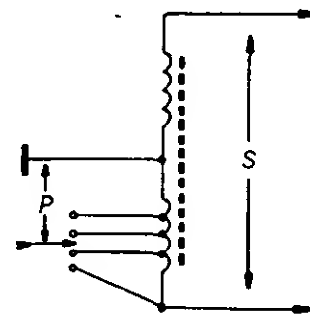
c) v praxi vždy musíme volit co největší průřez vodiče, aby jeho odpor nepůsobil zbytečné ohřívání. Na vyšších kmitočtech nesmíme zapomínat na skinefekt!

d) indukčnost toroidní cívky můžeme vypočítat ze vzorce

$$L = 2\frac{z^2 a}{r}\mu_r 10^{-9} \quad [\text{H}],$$

kde z je počet závitů, a průřez jádra v cm², r poloměr toroidního jádra v cm a μ_r relativní permeabilita (pro materiál N1 = 120, pro N02 = 20). Dále $R_L = 2\pi f_o L$.

e) spodní mezní kmitočet určíme z indukčnosti a respektováním zásady uvedené v b). Horní mezní kmitočet je dán indukčností sekundárního vinutí a jeho vlastní kapacitou – vlastní rezonanční kmitočet je horní hranicí použitelnosti aperiodického transformačního členu. Pro zmenšení kapacity se používá vzdušné vinutí, pouze lakem zpevněné. Rozsah použitelných kmitočtů 1:10 (3 až 30 MHz) je u amatérských konstrukcí dosažitelný bez větších problémů.



Obr. 6. Univerzální symetrizační transformátor (S = 22 závitů)

počet závitů P	11	10	9	8	7
převod	1:4	1:4,8	1:6	1:7,6	1:9,8
impedance S [Ω] při P = 50 Ω	200	240	300	380	490
impedance S [Ω] při P = 75 Ω	300	360	450	570	735

[1] *Spillner, F.:* Vom Netztrafo zum Baluntrafe mit Ringkern für 1 kW. QRV 1972, Nr. 11.

[2] *Plzák, J.:* Impedanční transformátory ve výkonových vf zesilovačích. ST 1975 – č. 5, str. 169 až 176.

ÚČINNÁ POMOC

Letošní vrtošivá zima nadělala mnoho starostí celému našemu národnímu hospodářství, zejména však energetikům a pracovníkům státních silnic. Vždyť udržovat sjízdnost silnic při tak náhlých změnách počasí jistě není snadné. Vítají proto každou pomoc, která jim v této náročné práci je nabídnuta.

Mezi ty, kteří ochotně potřebnou pomoc poskytli, patří členové radioklubu Svazarmu OK1KVY v Kralovicích. Nabídli svoji pomoc tam, kde mají největší zkušenosti – při opravě radiostanic, které správa silnic používá k řízení posypu silnic v okrese, ke spojení s posádkami jednotlivých vozů.

I když radioamatéři z Kralovic provádějí jen běžné opravy, ke kterým jsou k dispozici náhradní díly, je to pomoc vítaná, protože nejen podstatně snižuje náklady na opravy, ale zejména zkracuje dobu jejich trvání a šetří čas řadě pracovníků. Vždyť místo důkladného balení a odesílání výrobci vozí radiostanice jen několik stovek metrů do dílny radioklubu, a místo několika měsíců trvá oprava několik dnů.

Členové radioklubu v Kralovicích dávají tak názorný příklad, jak i v rámci své zájmové činnosti lze pomoci našemu národnímu hospodářství při naplňování hlavního cíle této pětiletky – efektivnosti a kvality.

Jiří Dyntera

RADIOAMATÉRSKÝ SPORT

MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede Josef Čech, MS, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou

OK – MARATON 1978

Celoroční vyhodnocení

Kategorie A – kolektivní stanice:

1.	**OK1KKH**	18 763 bodů
2.	**OK1KHI**	13 754 bodů
3.	**OK1KTW**	13 041 bodů
4.	OK2KTE	10 378 bodů
5.	OK1KQJ	10 236 bodů
6.	OK1KSH	8 884 bodů
7.	OK3RKA	8 878 bodů
8.	OK3KKF	7 417 bodů
9.	OK3KFO	7 277 bodů
10.	OK1KPZ	7 116 bodů

Kategorie B – posluchači:

1.	**OK1-19973**	25 969 bodů
2.	**OK1-20991**	20 982 bodů
3.	**OK1-19914**	18 832 bodů
4.	OK3-9991	13 612 bodů
5.	OK2-16350	10 065 bodů
6.	OK1-18556	9 570 bodů
7.	OK3-26743	9 282 bodů
8.	OK1-18281	9 046 bodů
9.	OK3-26569	8 384 bodů
10.	OK2-20712	7 332 bodů

Skončil třetí ročník OK-maratonu pro kolektivní stanice a posluchače. Uplynulá doba tří let je jistě dostatečně dlouhá k tomu, aby v praxi prokázala prospěšnost této dlouhodobé soutěže.

Často mi na schůzích KV komise ÚRRA Svazarmu ČSSR někteří členové vytýkali malou aktivitu kolektivních stanic a posluchačů v pásmech i v závodech. Zvláště účast posluchačů v závodech byla opravdu malá. Musíme si však všichni společně přiznat, že přes často vyslovenou kritiku se pro zlepšení podmínek činnosti na kolektivních stanicích a zvláště pro podchycení zájmu posluchačů dlouhá léta mnoho neudělalo.

Částečným přínosem pro kolektivní stanice bylo postupné vybavení kolektivních stanic v okresních městech transceiverem OTAVA z dotace ÚRRA. Stále však chyběla soutěž, která by podnítila zájem operatérů koletivních stanic i posluchačů o pravidelný provoz na pásmech. Proto na návrh kolektivu OK2KMB před třemi roky ÚRRA Svazarmu ČSSR vyhlásila první ročník celoroční soutěže OK – Maraton pro oživení činnosti kolektivních stanic a zvýšení provozní zručnosti mladých operatérů i posluchačů. Veškerou organizaci OK – Maratonu si vzal na starost kolektiv OK2KMB v Moravských Budějovicích, který soutěž pravidelně měsíčně vyhodnocuje a všem účastníkům zasílá výsledky za uplynulý měsíc. Práce kolem OK – Maratonu je mnoho, děláme ji však rádi, poněvadž je to práce prospěšná.

Operatéři kolektivních stanic i posluchači si OK – Maraton oblíbili a pravidelně zasílají měsíční hlášení. Snad nikdy se nepodaří vytvořit podmínky závodu nebo soutěže tak, aby bez výhrad vyhovovaly všem. O oblibě OK – Maratonu však svědčí stále vzrůstající počet účastníků obou kategorií. Pokud jsem na závěr druhého ročníku s radostí napsal, že počet soutěžících byl dvojnásobný než v ročníku prvém, tak po skončení třetího ročníku mohu s potěšením prohlásit, že uplynulý ročník překonal všechna očekávání. Svědčí o tom následující přehled počtu účastníků uplynulých tří ročníků OK – Maratonu:

Rok	*počet celkem*	*kolektivek*	*RP*
1976	49	26	29
1977	87	41	46
1978	193	77	116

Výsledky uplynulého ročníku OK – Maratonu byly překvapující také pro členy KV komise i členy ÚRRA Svazarmu ČSSR. Zvláště výrazně stoupl počet posluchačů. Není to v žádném případě úspěch náhodný, ale první výsledky systematické práce s mládeží.

Při práci s mládeží nelze očekávat výrazné úspěchy okamžitě. Úspěchy se jistě dostaví, záleží však na podmínkách, jaké pro tuto práci vytvoříme, rozhodně však také na schopnostech a obětavosti těch, kteří jsou ochotni se mládeži věnovat, patřičně její činnost usměrňovat a vést. V naší republice máme řadu kolektivů, které se významnou měrou podílejí na výchově zvláště mladých operatérů. Zatím ještě nemám dostatečný přehled o činnosti všech radioklubů a kolektivních stanic, rozhodně však v tomto směru mohou být vzorem ostatním především kolektivy OK1KSH ze Solnice, OK3KXC v Prakovcích, OK2KTE v Kroměříži, OK1OVP v Pardubicích a další. Je třeba s mládeží začít pracovat ve všech kolektivech a třeba již nejútlejším věku. Budu rád, když mi napíšete o vaší činnosti a zvláště o práci s mládeží a výchově nových operatérů.

Nebojte se soutěží a závodů

OK – Maraton je soutěž dlouhodobá a tedy i náročná. Tím větší radost máme z každého účastníka, poněvadž soutěž opravdu pomáhá k výchově operatérů na kolektivních stanicích i posluchačů. V některých kolektivních stanicích a radioklubech se OK – Maraton stal součástí jejich vlastních soutěží aktivity, jak o tom svědčí vaše dopisy a připomínky na hlášeních.

V celoročních soutěžích OK – Maraton jde o víc, než o vítěze jednotlivých kategorií. Jistě mi prominou soutěžící, kteří se v OK – Maratonu umístili na předních místech, že nezdůrazňuji jejich vysoké bodové zisky, dosažené v soutěži. Jejich umístění svědčí o provozní zručnosti, zkušenostech, zařízení a jistě i o množství času, věnovaného této soutěži. Také oni jednou začínali, i pro ně byl před časem některý závod tím prvním, kterého se zúčastnili. Proto si daleko více vážím těch začínajících operatérů a posluchačů, kteří neobsadili přední místa, nedali se však odradit velkým bodovým rozdílem, který jim nedával žádnou naději na přední umístění a třeba jen s 15 body se do soutěže zapojili. Udělali ten nejdůležitější krok na své začínající dráze radioamatéra. Příkladem jsou jistě žákyně a žáci ZDŠ Studánka v Pardubicích z kolektivu OK1OVP. Právě proto byla tato soutěž vyhlášena, aby se jí mohli zúčastnit i zcela začínající radioamatéři, získali v ní provozní zručnost a postupně se zúčastňovali i ostatních závodů a soutěží.

Také tento záměr se nám podaří naplňovat, protože účast kolektivních stanic i posluchačů v závodech roste. Nemohu a nechci tvrdit, že účast kolektivních stanic a posluchačů v závodech se bude každoročně dvojnásobně zvyšovat. Není tomu tak ani u jednotlivců OK, kterých je ve srovnání s kolektivními stanicemi a posluchači mnohokráte větší počet, avšak závodů a soutěží se jich zúčastňuje jen malé procento. Jsem však přesvědčen, že i nadále se účast kolektivních stanic a posluchačů v OK – Maratonu a ostatních závodech zvyšovat bude. Podle došlých hlášení do OK – Maratonu za měsíc leden se dá předpokládat, že počet soutěžících obou kategorií bude v letošním ročníku opět vyšší. Do soutěže zaslali hlášení noví posluchači, OL i kolektivní stanice.

Třetí ročník OK – Maratonu tedy úspěšně skončil. Na závěr uvádím připomínky některých účastníků:

OK3-26743, Michal Janitor z Košic

Jsem velmi rád, že jsem se zúčastnil prvních tří ročníků OK – Maratonu. Ročník 1978 byl mým posledním ročníkem, poněvadž očekávám přidělení vlastní značky OK3. Posluchačská činnost, které jsem se věnoval od roku 1975, byla vynikající přípravou pro moji další činnost operatéra na kolektivní stanici OK3KAG i pro moji budoucí činnost samostatného radioamatéra pod vlastní značkou OK3.

Pokud bych měl hodnotit uplynulý ročník OK – Maratonu, musím zdůraznit, že se mohutně rozrostl do masovosti, ale především do výkonnosti mnohých kolektivních stanic a to je myslím to nejdůležitější! Na závěr mého hodnocení soutěže bych chtěl pozdravit všechny účastníky OK – Maratonu 1979 a popřát jim hodně úspěchů v letošním ročníku.

OK1KQJ z Holýšova

S OK – Maratonem jsme byli všichni velice spokojeni a těšíme se na další ročník. Během soutěže jsme navázali mnoho pěkných spojení se vzácnými stanicemi v mnoha zemích, získali další body pro diplom DXCC a řadu nových čtverců QTH pro diplom P-350-QRA.

OK – Maratonu jsme se zúčastnili poprvé a jsme s naším výsledkem spokojeni. Máme samozřejmě radost také z toho, že se této soutěže zúčastňuje stále více koletivních stanic, ve kterých vyrůstá mnoho nových operatérů, kteří právě v této dlouhodobé soutěži mohou získat mnoho zkušeností a provozní zručnosti pro další činnost na kolektivních stanicích.

Víme, že s organizací a vyhodnocováním OK – Maratonu je mnoho práce i starostí a proto bychom chtěli za všechny účastníky OK – Maratonu kolektivu OK2KMB poděkovat za jejich obětavou práci.

OK1-19973, Pavel Pok z Plzně, vítěz kategorie RP

Třetí ročník OK – Maratonu byl daleko zajímavější, než ročníky předcházející, protože se ho zúčastnilo takové množství posluchačů a kolektivních stanic, jako dosud nikdy v žádné soutěži. Zřejmě je již vidět péče o kolektivní stanice a posluchače. Pro mne byla tato soutěž úspěšná tím, že jsem během roku odposlouchal stovky spojení vzácných stanic z mnoha zemí. Mezi těmito stanicemi bylo i 43 stanic ze zemí, které jsem dosud nikdy neslyšel. Z těch nevzácnějších zemí, které jsem zaslechl, uvádím A35, CE0X, HK0, JD1, KH6 – ostrov Kure, VP2D, YI1, ZD7, 3B6, 3D6, 7Q7, VY0 a HF0. Během roku jsem odposlouchal také téměř 900 prefixů. OK – Maratonu, jeho dvěma předešlým ročníkům, vděčím také za to, že již mám potvrzeno více jak 300 okresů USA pro velice obtížný diplom USA-CA.

Rád se zúčastním i dalšího ročníku soutěže, poněvadž jedině tak věnuji svůj volný čas poslechu v KV pásmech a určitě se mi podaří odposlouchat spojení dalších vzácných stanic z nových zemí. Chtěl bych také připomenout všem RP, OL, RO i PO, aby se zúčastňovali všech závodů, kde mohou získat co nejvíce zkušeností.

OK2KFR z Brna

Soutěž se nám velice líbila, přispívá ke zvyšování zručnosti operatérů. Určitě se zúčastníme i příštího ročníku.

Tolik na závěr OK – Maratonu 1978. Těšíme se na účast dalších operatérů, OL, RP i kolektivních stanic. Pokud je vám něco nejasné, napište mi a já vše vysvětlím.

Pohotovostní závod

Na počest 30. výročí založení PO SSM vyhlašuje ÚRRA Svazarmu ČSSR pohotovostní závod.

Závod bude probíhat v sobotu ve dvou etapách – od 04.00 do 04.59 SEČ a od 05.00 do 05.59 SEČ včetně. Závodí se pouze telegraficky v pásmu 1,8 MHz a v pásmu 3,5 MHz v kmitočtovém rozmezí 3540–3600 kHz.

Vyměňuje se kód složený z RST a skupiny šesti číslic, které udávají datum narození operatéra (např. 599 170461). Výzva do závodu je CQ PO.

Samostatně budou vyhodnoceny kategorie:
a) jednotlivci – obě pásma
b) jednotlivci – 1,8 MHz
c) kolektivní stanice
d) posluchači

Bodování podle Všeobecných podmínek. Násobičem je každá značka v každé etapě zvlášť bez ohledu na pásma. Konečný výsledek se získá vynásobením součtu bodů z bou etap součtem násobičů z obou etap.

Posluchači mohou každou stanici zaznamenat v libovolném počtu spojení. V deníku ze závodu musí uvést datum narození!

Pozor! Termín pohotovostního závodu bude zveřejněn ve vysílání OK1CRA a OK3KAB, případně v denním tisku a dalšími sdělovacími prostředky.

Přeji vám hodně úspěchů ve vaší činnosti na kolektivkách i v práci s mládeží a těším se na vaše připomínky a dotazy.

73! Josef OK2–4857



Závod k Mezinárodnímu dni dětí 1979

bude uspořádán dne 2. 6. 1979 od 11.00 do 14.00 hodin GMT v pásmu 145 MHz. Závodí pouze operatéři tř. C, D a OL, kterým v den závodu je méně než 18 let. Provoz A1, A3j a F3. Maximální výkon 25 W pro tř. C a D, 10 W pro OL. Kód: RS nebo RST, pořadové číslo od 001 a čtverec QTH. Body: za QSO ve vlastním velkém čtverci QTH 2 body, za QSO v sousedním pásmu velkých čtverců QTH 3 body, za QSO v dalších pásmech velkých čtverců QTH vždy o 1 bod více. Součet bodů za spojení se vynásobí počtem různých velkých čtverců QTH, se kterými bylo v závodě pracováno – tím je dán výsledek stanice. Spojení je možno navazovat i se stanicemi, které nesoutěží a nepředávají pořadové číslo spojení. Deníky na formulářích „VKV soutěžní deník" vyplněné ve všech rubrikách se posílají do deseti dnů po závodě na adresu ÚRK Praha. *OK1MG*

Den UHF/SHF rekordů 1978

Kategorie 435 MHz – stálé QTH: (účast 19 stanic)

1. **OK1MG**	HK71a	61 QSO	12 260 bodů
2. **OK1VEC**	GJ27b	56 QSO	11 650 bodů
3. OK1KKD	HK61e	57 QSO	10 097 bodů
4. OK1KRA	HK72a	40 QSO	7614 bodů
5. OK1VUF	HK53e	39 QSO	6449 bodů

6. OK1WDR, 7. OK1AI, 8. OK1AUK, 9. OK1WBK, 10. OK2PGM

Kategorie 435 MHz – přechodné QTH (účast 16 stanic)

1. **OK1KIR**	GK45d	341 QSO	140 048 bodů
2. **OK1AIB**	HK29b	223 QSO	102 934 bodů
3. OK1KTL	GK55h	265 QSO	89 333 bodů
4. OK1AIY	HK18d	130 QSO	50 601 bodů
5. OK1KRY	GK74f	110 QSO	31 280 bodů

6. OK1QI, 7. OK3KXI, 8. OK2KQQ, 9. OK1KVR, 10. OK2JI

Kategorie 1296 MHz – stálé QTH

1. **OK1AI**	HK79c	4 QSO	326 bodů
2. **OK1DAP**	HK73j	3 QSO	310 bodů
3. OK2BPD	JJ22c	1 QSO	15 bodů

Kategorie 1296 MHz – přechodné QTH

1. **OK1KIR**	GK45d	79 QSO	29 154 bodů
2. OK1AIY	HK18d	29 QSO	9656 bodů
3. OK1KTL	GK55h	14 QSO	2518 bodů
4. OK1AIB	HK29b	11 QSO	1746 bodů
5. OK1QI	IK77h	9 QSO	1676 bodů

6. OK3CDB, 7. OK1KJB, 8. OK2KQQ

Kategorie 2304 MHz – přechodné QTH

1. **OK1KIR**	GK45d	6 QSO	1308 bodů
2. OK1AIY	HK18d	4 QSO	873 bodů
3. OK1KTL	GK55h	2 QSO	209 bodů

Závod vyhodnotil RK Unhošť

Podzimní soutěž na VKV k měsíci ČSSP 1978

Pásmo 145 MHz (účast 60 stanic)

1. **OK2BFH**	1021 QSO	119 nás.	700 791 bodů
2. **OK1KKH**	1 320 QSO	99 nás.	615 582 bodů
3. OK2BDS	944 QSO	77 nás.	325 248 bodů
4. OK2VIL	556 QSO	88 nás.	264 968 bodů
5. OK3KCM	689 QSO	74 nás.	245 310 bodů

6. OK1IBI, 7. OK1AIY, 8. OK1KKD, 9. OK1IDK, 10. OK2BTI

Pásmo 435 MHz (účast 11 stanic)

1. **OK1KIR**	347 QSO	66 nás.	113 652 bodů
2. **OK1AIY**	220 QSO	59 nás.	58 292 bodů
3. OK1MG	82 QSO	37 nás.	12 173 bodů
4. OK1QI	61 QSO	27 nás.	7722 bodů
5. OK1KKD	62 QSO	25 nás.	5400 bodů

6. OK3CDB, 7. OK1AZ, 8. OK2PGM, 9. OK1DEF, 10. OK1ARF

Pásmo 1296 MHz

1. **OK1KIR**	80 QSO	34 nás.	12 852 bodů
2. **OK1AIY**	45 QSO	26 nás.	5226 bodů
3. OK1QI	11 QSO	5 nás.	185 bodů
4. OK3CDB	6 QSO	6 nás.	120 bodů

Pásmo 2304 MHz

1. **OK1KIR**	6 QSO	5 nás.	110 bodů
2. OK1AIY	6 QSO	3 nás.	66 bodů

Závod vyhodnotil OK1MG

SEMINÁŘ LEKTORŮ TECHNIKY VKV

pořádá ČÚRR Svazarmu ve dnech 14. a 15. 7. 1979 v Pardubicích na téma „Antény a dálkové šíření VKV". Žádosti o přihlášky zasílejte na adresu:

František Florián, OK1AHQ
K Višňovce 1383
530 02 Pardubice



Rubriku vede ing. Jiří Peček, OK2QX, ZMS, Riedlova 12, 750 02 Přerov

Výsledky soutěže MČSP v roce 1978

Kolektivní stanice (účast 51 stanic)

1. **OK3KAG**	2441 QSO	3373 bodů
2. OK1KTW	1148 QSO	1148 bodů
3. OK3VSZ	917 QSO	1132 bodů
4. OK2KQO	807 QSO	1024 bodů
5. OK1KQJ		923 bodů

Jednotlivci (účast 89 stanic)

1. **OK2BKR**	1765 QSO	2052 bodů
2. OK1AWQ	432 QSO	907 bodů
3. OK3ZWA	572 QSO	807 bodů
4. OK2BTI	498 QSO	729 bodů
5. OK2ABU	516 QSO	599 bodů

Posluchači (účast 24 stanic)

1. **OK1–19973**		4284 bodů
2. OK2–14713	2 669 QSO	3562 bodů
3. OK2–22130	783 QSO	1342 bodů
4. OK3–4158	715 QSO	1077 bodů
5. OK2–18895	451 QSO	849 bodů

● **Upozorňujeme všechny radioamatéry, že KV komise ÚRR schválila definitivní znění podmínek čs. závodů a soutěží na KV, platných od 1. 1. 1980, a podmínky mistrovství ČSSR v práci v pásmech KV. Úplné znění podmínek bude otištěno v této rubrice v závěru roku 1979.**

● Komise KV ÚRR upozorňuje všechny radioamatéry, kteří mají zájem o zvýšený příkon přes 500 W ve smyslu nových povolovacích podmínek, aby se přihlásili u OK2RZ. Zvýšený příkon bude možno povolit pouze pro omezený počet stanic, a to výhradně k reprezentačním účelům v mezinárodních závodech a soutěžích.

● **Protože se zvětšuje počet žadatelů o dvoupísmenné značky, upozorňuje KV komise, že počet těchto značek je omezený a proto jsou projednávány pouze žádosti, které splňují alespoň tři z dále uvedených předpokladů:**
- **alespoň 10 let práce pod vlastní volací značkou,**
- **držitel povolení třídy A,**
- **výjimečné sportovní výsledky, účast v MR, vynikající výsledky v mezinárodních závodech,**
- **výjimečné zásluhy o rozvoj radioamatérského hnutí,**
- **aktivní a příkladná práce na kolektivní stanici.**

Výsledky OK DX Contestu 1978

Najlepších päť staníc v každej kategórii (značka, počet QSO, počet bodov za QSO, násobičov, bodov celkom).

Kategória A – jeden op. všetky pásma:

1. UA1DZ	1082	1 578	95	149 910
2. HV3SJ	1637	1 947	73	142 131
3. UB5JIM	987	1 467	92	134 964
4. UQ2GDQ	906	1 414	77	108 878
5. LZ2WF	993	1 539	69	106 191

Kategória B – jeden op. pásmo 1,8 MHz:

1. YU4VOY	74	167	4	668
2. OK1ATP	72	64	3	192
3. DF4BO	30	61	2	122
4. OK3YFT/p	26	25	2	50
5. W1BB	10	15	3	45

Kategória B – jeden op. pásmo 3,5 MHz:

1. UP2BFE	414	693	9	6237
2. OK3OM	450	442	13	5746
3. UB5WCW	365	627	9	5643
4. UP2BDW	308	527	10	5270
5. UB5BAT	320	566	9	5094

Kategória B – jeden op. pásmo 7 MHz:

1. UA6AKK	381	555	16	8880
2. HA9RB	348	453	17	7701
3. UQ2GDX	303	448	15	6720
4. UA4CDC	251	373	14	5222
5. SP9CAV/9	205	352	13	4576

Kategória B – jeden op. pásmo 14 MHz:

1. LZ2PP	377	560	27	15 120
2. UA1ZCP	325	525	23	12 075
3. UA0ACM	347	485	23	11 156
4. UT5EH	304	512	21	10 752
5. OK1AMI	433	429	25	10 725

Kategória B – jeden op. pásmo 21 MHz:

1. SM2HZQ	341	513	21	10 733
2. OK1TA	398	391	25	9775
3. DM2DUK/DM2DTK	414	420	21	8820
4. UB5VAA	238	391	21	8211
5. UA1ZX	271	412	19	7828

Kategória B – jeden op. pásmo 28 MHz:

1. UA9SCH	245	373	15	5595
2. UM8NNN	271	375	10	3750
3. UW3UO	159	256	12	3072
4. OK2BDP	138	134	22	2948
5. IT9VDQ	146	160	15	2400

Kategória C – viacej op. všetky pásma:

1. UK2BBB	1353	1 946	86	167 356
2. UK2GKW	1107	1 554	94	146 076
3. HA6KVB	1067	1 516	87	131 892
4. HA9KOB	1185	1 556	81	126 036
5. UK1AAA	1109	1 893	62	116 436

Denníky k hodnoteniu poslalo celkom 902 staníc z 45 zemí. Hodnotených bolo 810 staníc, 85 staníc poslalo svoj denník iba ku kontrole a 7 staníc bolo diskvalifikovaných.

Pretek mal veľmi dobrú úroveň a i podmienky šírenia na vyšších pásmach boli veľmi dobré. Účastníci preteku sa vyjadrovali veľmi pochválne, YO6AW ... jsem potěšen velmi dobrým závodem, gratuluji organizátorům ... DL4KG ... Ďakujem za veľmi pekný pretek ... JH0BBA ... po prvé som sa zúčastnil tohoto preteku, páčil sa mi a budúci rok sa zúčastním znovu ... JA3KMM ... veľmi ďakujem za výborný pretek. Urobil som hodne QSO s OK v pásmu 28 MHz. Dúfam, že v roku 1979 sa preteku zúčastním znovu ... JA1PIG/PZ ... dobré podmienky šírenia, ľutujem, že som neurobil potrebný počet QSO pre diplom 100 OK. Budúci rok sa zúčastním znovu z PZ ... OZ6KS ... ľutujem, ale nemal som viacej času sa venovať tomuto preteku. Verím, že v roku 1979 to bude lepšie ... atď. Aj účasť čsl. staníc bola dobrá, ešte zlepšiť výsledky, najmä v kategóriách jeden op. pásmo 7 MHz a v kategórii najťažšej, tj. viacej op. všetky pásma, kde naše stanice majú predpoklady dostať sa medzi prvých päť staníc.

Diplom 100 OK dostanú nasledujúce stanice: UA3AIT, UB5XCF, UB5WCW, UC2AAK, HA7UI, LZ1DJ a YU1OQL.

Všetkých vás dovoľujem si už teraz pozvať do ďalšieho ročníku tohoto preteku, ktorý bude dňa 11. novembra 1979 za podmienok ako po iné roky. Už teraz byste mali začať s prípravou na tento náš najväčší pretek, a nezabudnite, že v pásmu 1,8 MHz od 1. apríla 1979 je povolené pracovať SSB. Všetkým prajem vám veľa úspechov, víťazným staniciam blahoželám a na záver ešte najlepšie výsledky staníc dosiahnuté v OK DX Conteste na svete:

kategória A – 1 op. všetký pásma	UA1DZ	1082	1578	95	149 910	rok 1978
kategória B – 1 op. 1,8 MHz	DJ8WL	117	207	4	828	rok 1977
kategória B – 1 op. 3,5 MHz	HA9RU	531	895	15	13 425	rok 1977
kategória B – 1 op. 7 MHz	DJ0YD	457	617	26	16 042	rok 1976
kategória B – 1 op. 14 MHz	UA3QYL	407	622	28	17 416	rok 1974
kategória B – 1 op. 21 MHz	SM2HZQ	341	513	21	10 733	rok 1978
kategória B – 1 op. 28 MHz	UA9SCH	245	373	15	5595	rok 1978
kategória C – viacej op. všetký p.	UK2BBB	1353	1946	86	167 356	rok 1978

Ktorá naša stanica bude prvá uvedená v tejto rekordnej tabuľke? Že by už v ročníku 1979 sa o to niekto pokúsil? Držím vám palce.

OK1IQ



Rubriku vede ing. Jiří Peček, ZMS, Riedlova 12, 750 02 Přerov.

Redakce AR mne požádala po dohodě s předsedou komise KV ÚRR o vedení této rubriky. Upřímně řečeno, není to situace záviděníhodná, neboť způsob, jakým sestavoval rubriku OK3UL a kvalita jeho zpráv pro mne bude delší dobu nedostižným vzorem. Předem se omlouvám dopisovatelům, aby nečekali sáhodlouhou korespondenci z mé strany – trpím chronickým nedostatkem času a není v mých silách odpovídat na každý došlý dopis. Se spoluprací dosavadních a případně i nových dopisovatelů ovšem počítám, ať již to bude spolupráce na pásmu během nedělního DX zpravodajství, nebo přijdou příspěvky na moji adresu písemně. Za všechny příspěvky a náměty (i pro KV rubriku) děkuji předem.

● V lednu letošního roku byla dokončena „přestavba" volacích značek amerických amatérů – lépe řečeno amatérů v oblastech působnosti FCC. Pro radioamatérský provoz byly uvolněny prefixy W, K, N, AA až AL v kombinacích, kde X označuje číslo v prefixu, číslice pak počet písmen volačky. Pro nejvyšší – „extra class" je nyní k dispozici celkem 100 000 kombinací 1X2, 2X1 a z prefixů počínajících písmenem A 2X2. Pro třídu pokročilých („advanced class") dávají kombinace prefixů K, N a W v uspořádání 2X2 asi 500 000 možností. Dalších 500 000 povolení pro třídy „general" a „technician" dává uspořádání volaček 1X3. Konečné volačky 2X3 prefixů K a W umožňují získat více než 7 miliónů začátečníků. S tímto uspořádáním předpokládá FCC, že vydrží nejméně do konce století. V souvislosti s tím byly též definitivně přiděleny prefixy pro zámořské oblasti takto:

AL7, KL7, NL7, WL7	– Aljaška
KP1, NP1, WP1	– Nawassa
KP2, NP2, WP2	– Virgin Isl.
KP3, NP3, WP3	– Roncador Cay, Quito Sueno Bank, Serrana Bank
KP4, NP4, WP4	– Puerto Rico
AH1, KH1, NH1, WH1	– Baker, Canton, Enderburry, Howland Isl.
AJ2, KH2, NH2, WH2	– Guam
AH3, KH3, NH3, WH3	– Johnston Isl.
AH4, KH4, NH4, WH4	– Midway Isl.
AH5, KH5, NH5, WH5	– Palmyra a Jarvis, Kingman Reef se sufixem K.
AH6, KH6, NH6, WH6	– Hawaii
AH7, KH7, NH7, WH7	– Kure
AH8, KH8, NH8, WH8	– American Samoa
AH9, KH9, NH9, WH9	– Wake, Wilkes, Peale Islands
AH0, KH0, NH0, WH0	– Northern Mariana Islands

Zprávy z pásem:

● **V zimním období pracovala stanice AP2KS kolem 23.00 na 3795 kHz obvykle podle předem připravených seznamů stanic.**

● Téměř denně mimo pátku a neděle najdete stanici CN2AQ kolem 15.00 na 14 040, 21 040 nebo 28 040 kHz.

● **CR9AJ ukončí definitivně své vysílání v červnu tohoto roku.**

● FB8W a FB8Z jsou nyní nedosažitelné oblasti, neboť v nových posádkách meteostanic nejsou radioamatéři. Zato FB8XV je dosti aktivní jak telegraficky, tak provozem SSB hlavně v pásmu 14 MHz a QSL požaduje přes F5VU.

● **Některé stanice GD budou v letošním roce používat prefix GT k oslavě 100 let od založení parlamentu na ostrově Man.**

● HI1RCD byla prefixová expedice dominikánského radioklubu na ostrov Beata v lednu t. r.

● **V kolonii tragicky zemřelých náboženských fanatiků v Guayaně byli též WB8MNH/8R1 a WB6MID/8R1, se kterými udržoval pravidelné skedy WA6DTJ přes několikeré upozornění FCC, že jejich provoz se vymyká podmínkám pro práci radioamatérských stanic.**

● Ve dnech 25.–27. května 1979 oslaví švýcarští radioamatéři 50. výročí založení organizace USKA. Během roku 1979 používají někteří radioamatéři prefix HB7 a za spojení se stanicemi HB7 během letošního roku ve všech 23 kantonech je možno získat diplom USKA.

● **Poplatky za americké diplomy ARRL a CQ jsou nyní stanoveny takto:**

DXCC–5,25 dolaru	**WAS–3,80 dolaru**
DXCC–nálepka–3,50 dolaru	**5BWAS–6,00 dolaru**
5BDXCC–6,75 dolaru	**(dolar = 6 IRC)**

QSL lístky pro tyto diplomy musí být zaslány vydavateli ke kontrole. Dále platí pro diplomy CQ-DX, WAZ, Single a WAZ, 5BWAZ, které vydává CQ, že není třeba zasílat QSL, stačí jejich ověření Ústředním radioklubem a poplatek za vydání je pak 10 IRC. Doba od odeslání žádosti k obdržení diplomu se pohybuje kolem 6 měsíců.

● Zájemci o provoz na 160 m jistě uvítali, že rumunským stanicím bylo povoleno vysílat i v tomto pásmu.

● **Z Vatikánu se ozvaly dvě nové stanice – HV2VO, jejíž operatér Ed byl dříve aktivní jako VU2SX z Bombeje, a v pásmu 3,5 MHz se často objevovala stanice HV5GH, jejímž operatérem je SP5GH.**

● V příštím čísle přineseme obsáhlou informaci o adresách a manažerech vzácnějších DX stanic.

● **Nakonec potěšující zpráva, že americká FCC bude obhajovat na konferenci WARC přidělení dalších amatérských pásem, v oblasti 10, 18 a 25 MHz. Stanovisko FCC bylo v tomto případě rozhodující, zda se vůbec o těchto požadavcích bude na konferenci jednat.**



Drozen, D.: Drozen, V.: KYBERNETICKÉ MODELY. SNTL: Praha 1978. 212 stran, 152 obr. Cena brož. Kčs 22,–.

Kybernetika – věda o řídicích zařízeních a způsobu zpracování informace v nich je jednou z nejmladších věd; historii jejího vzniku a uznání má jistě mnoho čtenářů ještě ve své paměti. K jejímu rozvoji a širokému praktickému využití přispěla především moderní elektronika. Kybernetické modely umožňují např. napodobovat některé typické projevy života – reflexy, učení, ale i hry apod. Zajímavá knížka dává čtenářům možnost ověřit si prakticky prostřednictvím jednoduchých experimentů s amatérsky zhotovenými modely základní funkční principy, používané při zpracování informací v kybernetických soustavách. Na prostých zařízeních lze demonstrovat vlastnosti většiny základních kybernetických modelů.

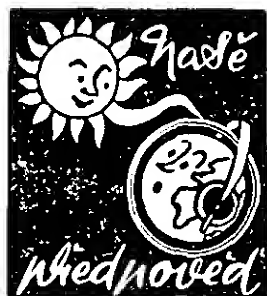
Ve stručném úvodu autoři přibližují čtenářům význam a nejdůležitější pojmy kybernetiky. Další obsah je rozdělen do čtyř částí. V první z nich s názvem Logický analyzátor se nejprve čtenáři seznámí s výrokovou logikou, formálním zápisem logických vztahů a jejich realizací technickými prostředky – jednoduchými elektrickými obvody; pak je popsána amatérská konstrukce nejjednoduššího logického analyzátoru a probrány různé úlohy, které je možno s ním řešit. V další části popisují autoři elektronické číslicové modely – snímač děrné pásky, elektronická hradla, modely pro sčítání, odčítání a porovnávání čísel ve dvojkové soustavě, cesta bludištěm, šifrovací zařízení, různé hry apod. V další části je popis analogových modelů – např. Wheatstoneův můstek pro analogové řešení základních početních úkonů, kormidelník, želva, zapisovač, elektrolytický tank (vana) a další. Závěrečnou část tvoří popis modelů s pamětí – model podmíněného reflexu, myš v bludišti a jiné.

Knížka bude jistě přitažlivá pro všechny mladé zájemce o kybernetiku. Amatérům elektronikům pak může poskytnout nový pohled na účel a možnosti využití logických obvodů, číslicových a analogových počítačů a na systémy automatického řízení; mladým zájemcům o číslicovou techniku může pomoci pochopit její základy. *–Ba–*

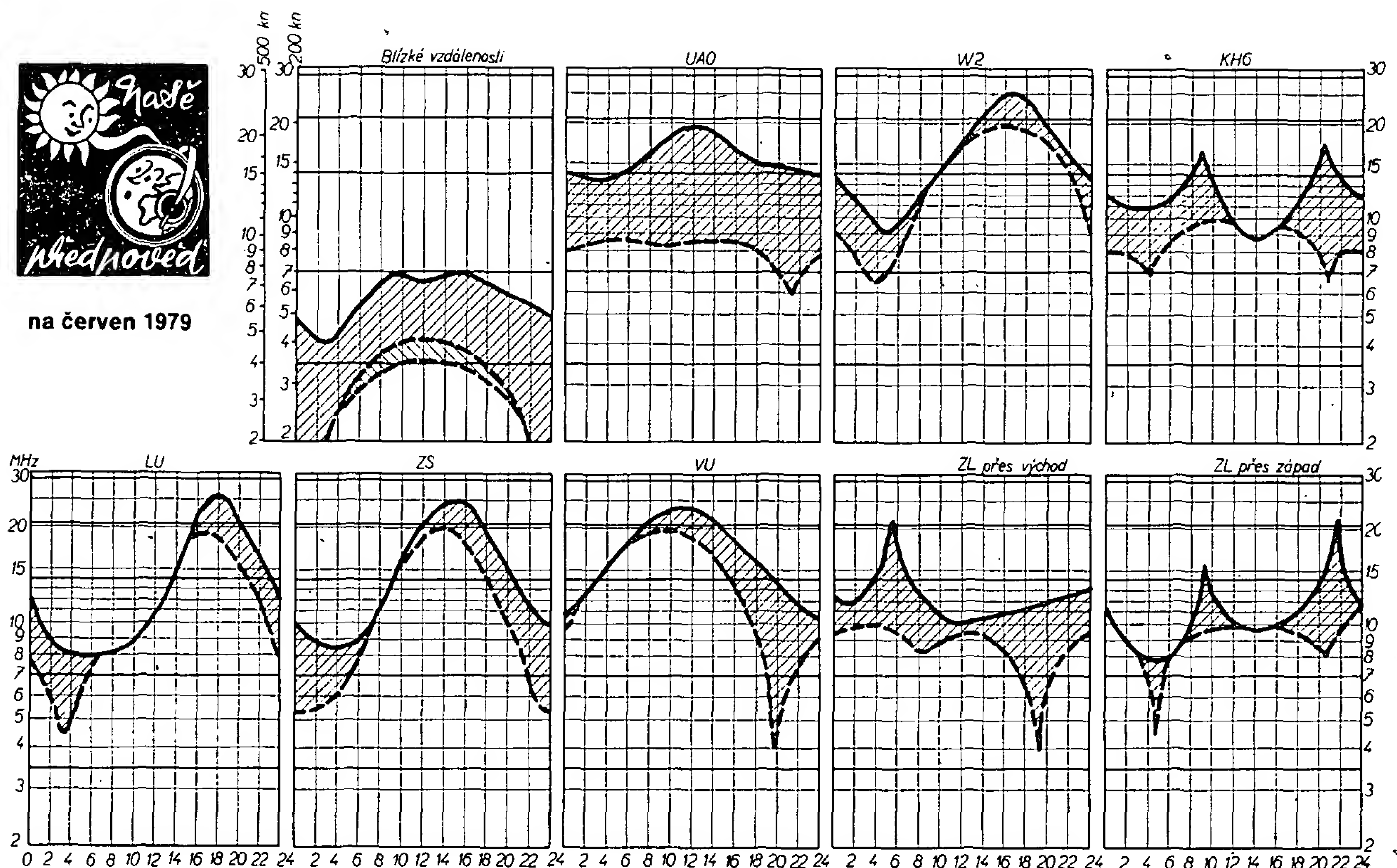
Šlesinger, J.: SOUČÁSTI PŘÍSTROJŮ. SNTL: Praha 1979. 288 stran, 505 obr., 11 tabulek. Cena váz. Kčs 20,–.

V jedenácti kapitolách knihy autor shrnuje všechny vědomosti o konstrukci sdělovacích zařízení, nezbytné pro odborníky se středním stupněm technického vzdělání. Úvodní část Technologičnost a estetika konstrukce je věnována postupu konstrukční činnosti, základním hlediskům při návrhu nového přístroje, základním pravidlům při konstrukci, konstrukci přístrojů z hlediska bezpečnosti a konečně estetické funkci konstrukce. V dalších kapitolách se probírají jednotlivé funkční prvky konstrukcí: statické spojování součástí (rozebíratelné, nerozebíratelné), vedení a otočná uložení (kluzná, valivá, břitová), zadržovací a aretační mechanismy, součásti pro převádění pohybu (hřídele, hřídelové spojky, převody tahovými členy, třecí, ozubené, pákové, vačkové), součásti pro ovládání pohybu (ovládače, sdělovače, krokové mechanismy), regulátory rychlosti a tlumiče, pružiny; devátá kapitola je věnována ochraně přístrojů před tepelnými účinky, desátá těsnění přístrojů a jedenáctá stínění v elektronických přístrojích. V poslední kapitole je jako konstrukční cvičení uvedeno čtrnáct konkrétních konstrukčních úloh s naznačeným řešením.

Publikace byla schválena jako učební text pro studenty druhého ročníku středních průmyslových elektrotechnických škol, může se však stát velmi dobrou pomůckou i amatérským konstruktérům elektronických zařízení; zejména těm, jejichž cílem je dosáhnout dobré úrovně svých výrobků nejen po stránce elektrické funkce, ale i optimální mechanickou konstrukcí, jež je podmínkou toho, aby se amatérský přístroj mohl vyrovnat profesionálním



na červen 1979



Červen je měsícem, kdy paprsky slunečního záření dopadají do ionosféry severní polokoule v extrémním úhlu, zatímco na jižní polokouli je jejich dopad tengenciální. To vyvolává největší rozdíly mezi stavem a podmínkami šíření mezi místy nacházejícími se na severní a jižní zemské polokouli, obdobně, jako je tomu v prosinci a lednu.

Pochopitelně, že tento stav není ostře vymezen kalendářní změnou dat, a tak i červnové diagramy musíme posuzovat především jako charakteristiku celého měsíce, zejména pak jeho střední části, nikoli jako ilustraci stavu, který nastane přesně o půlnoci prvního dne června.

V červnu se naše planeta pohybuje v části ekliptiky – oběžné dráhy kolem Slunce – v níž se poloha zemské osy vůči Slunci příliš nemění. Tato geometrie souvisí jak známo s tím, že zemská osa *není k rovině ekliptiky kolmá.* Proto také v červnu i červenci je denní změna sluneční deklinace a tím i výšky Slunce nad obzorem v určitou hodinu nejmenší, stejně jako v prosinci a lednu. Noci na severní polokouli jsou krátké, ionizace klesá jen pomalu, rekombinační doba je vbrzku přerušena opětným východem Slunce a hustota ionosférických vrstev opět rychle stoupá. Přesmyk terminátoru – hranice stínu a světla – je pro severní lokality pozvolný, pro jižní náhlý. To se odráží zejména v diagramu „ZL přes západ": Kolem šesté až sedmé hodiny vymizí rychle podmínky na 7 MHz, aby se vzápětí přesmykly do pásma 14 MHz. Jelikož trajektorie v tomto směru probíhá přes Pacifik, objevuje se nám obdobná situace na diagramu „KH6", i když je pochopitelně deformovaná v důsledku jiné polohy Havajských ostrovů na této trajektorii.

Pásmo 3,5 MHz bude vhodné výslovně pro místní a evropský provoz, podle denní doby se na něm budeme setkávat s častým útlumem a v ranních i večerních hodinách s vyšší hladinou atmosfériků.

Pásmo 7 MHz zůstane použitelné zhruba stejně jako v květnu, poněkud zeslábnou podmínky na Dálný východ před půlnocí a zkrátí se vzdálenost dopadu odražených paprsků do větší blízkosti vysílače.

V časných ranních hodinách však zůstane pásmo 7 MHz dobře použitelné ve směrech na východní pobřeží Severní i Jižní Ameriky; v dobré síle se občas objeví i signály z karibské oblasti. Lze počítat s dobrými podmínkami na Nový Zéland mezi 5 a 6 hodinou SEČ, podle letního času to bude mezi 6 a 7. Je však třeba mít trpělivost s evropskými signály, jejichž síla bude tou dobou mnohdy na obtíž.

Pásmo 14 MHz ztratí svůj DX charakter zejména v důsledku toho, že nejvyšší použitelné kmitočty *budou nízké ve dne a vysoké v noci.* Nicméně to nevylučuje náhlý výskyt dobrých podmínek zejména v poledních hodinách a v době okolo západu Slunce.

O to lépe bude použitelné pásmo 21 MHz v odpoledních hodinách. Z diagramů snadno naleznete směry, z nichž to bude, zejména W2, LU, ZS a VU.

Pásmo 28 MHz za průměrného stavu červnové ionosféry by nemělo být příliš nadějné. Ovšem *stále častější výskyty mimořádné vrstvy E*, jejichž četnost je koncem června obvykle největší během letního období, mohou přinést zajímavé situace a možnosti v tomto pásmu, s mnohem větší pravděpodobností, než bylo předvídáno na květen.

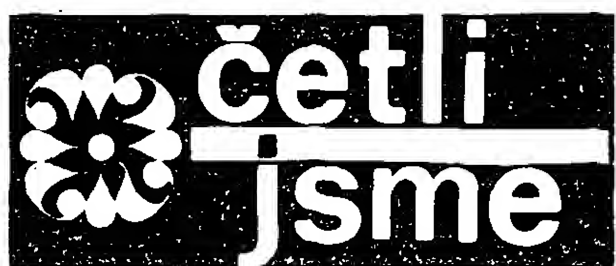
Ing. O. Petráček, OK1NB

(popřípadě jej i předčít) jak spolehlivostí a dobou života, tak i po stránce estetické. *Ba–*

Havlíček, J. a kolektiv: ROČENKA SDĚLOVACÍ TECHNIKY 1979. SNTL: Praha 1978. 320 stran, 149 obr., 39 tabulek. Cena váz. Kčs 26,–

21. ročník této publikace, zpracovaný kolektivem jedenácti autorů pod vedením ing. M. Havlíčka, přináší již tradičně údaje, jež budou zajímat i radioamatéry. Úvodní kapitola obsahuje kromě obvyklých přehledů informací, uváděných i v předchozích ročenkách, základní ustanovení vyhlášky č. 39/1977 o systému výchovy a zvyšování kvalifikace vědeckých a vědeckotechnických pracovníků, informace o vytvoření samostatné operátorské třídy D v amatérském radiovém vysílání, seznámení s informačním systémem VTEI v oblasti sdělovací techniky a s posláním organizace Služba výzkumu. Z obecné sdělovací techniky (druhá kapitola) přináší ročenka přehled grafických značek, používaných v ČSSR pro označování přípojných míst a ovládacích prvků elektronických přístrojů; kromě toho tradiční *zajímavosti, perličky a hlavolamy. Nejobsáhlejší je třetí* kapitola Návrhy a výpočty obvodů a přístrojů, v níž se popisují základní metody početního řešení elektronických obvodů, dekodéry zobrazovacích soustav, integrované logaritmické zesilovače a nomogramy pro výpočet vztahů kmitočtové modulace. V další kapitole o stavbě, opravách a úpravách přístrojů jsou zajímavé zejména údaje pro návrh plošných spojů, dále kódové označení data výroby součástek TESLA od r. 1949 do r. 1979. V páté kapitole Provoz sdělovacích zařízení jsou popisovány sítě pro přenos dat, druhy radiových stanic a jejich značky pro kreslení, kosmické radiokomunikační soustavy a radiové pohyblivé sítě. V kapitole o materiálech a součástkách je seznam hlavních druhů polovodičových součástek s jejich stručnou charakteristikou, dále přehled polovodičových součástek na čs. trhu a konečně údaje o čs. chemických přípravcích pro pájení a čištění kontaktů. Sedmá kapitola obsahuje kromě stati o ochraně automobilů proti odcizení popis deseti jednoduchých zapojení z různých oblastí elektroniky. V části Televize a rozhlas jsou uvedeny seznamy televizních převáděčů a rozhlasových vysílačů v pásmu SV a DV v ČSSR a pokračování přehledu námětů pro opravy, úpravy a doplňky rozhlasových a TV přijímačů, které byly publikovány v časopisech. V kapitole Elektroakustika jsou zajímavá porovnání vlastností kazetových a cívkových magnetofonů a údaje o inovaci ve výrobě reproduktorů TESLA. V další části ročenky jsou základní technické údaje o některých nových měřicích přístrojích TESLA a Metra, v desáté kapitole informace o ČSN 35 8701 (Názvosloví z oboru polovodičů) a schematické značky zařízení k záznamu a snímání signálu. Poslední dvanáctá kapitola Mezinárodní spolupráce bude zajímat spíše profesionální pracovníky v oboru sdělovací techniky. V závěru každé z kapitol jsou opět stručné úvahy o perspektivách příslušné tematické oblasti.

Tak jako předchozí, i tato ročenka pomůže v knihovničce zájemců o sdělovací techniku i radioamatérů zaplnit některé informační „mezery" a kromě toho může přispět i k jeho pobavení ve chvílích odpočinku. *Ba–*



Radio (SSSR), č. 11/1978

Amatérský vysílač a problémy rušení – Transceiver pro 28 MHz – Ultrazvukový defektoskop – Jednoduchý generátor nf a vf signálu – Ovládání relé tlačítkem nebo senzorem – Tuner Laspi-001-stereo – Bulharská elektronika – Zesilovač výkonu s malým zkreslením – Úpravy gramofonů – Stabilizace otáček

gramofonového talíře – Detektor FM s fázovým automatickým řízením kmitočtu u přijímače s přímým směšováním – TV přijímač zobrazuje informaci – Pro začínající amatéry: elektroskop s tranzistorem řízeným polem, přepínače dekorativních světel, abeceda elektronických zapojení, hrací automat – Měřič kapacity – Akustický přepínač – Selenové součástky – Magnetofonové hlavy pro kazetové přístroje – Vakuové luminiscenční zobrazovací součástky – Měřič nelineárního zkreslení – Zesilovač Elektron 104-stereo.

Radio (SSSR), č. 12/1978

Sovětské amatérské družice v kosmu – Elektronika na atomovém ledoborci Sibiř – Přijímač 28 MHz s přímým směšováním pro kosmické spojení – Číslicové IO ve sportovních přístrojích – IO série K122 v transceiveru pro KV – Učebna pro výcvik radistů – Elektronický přepínač vstupů s číslicovým ovládáním – Řídicí obvody nf zesilovačů s automatickou regulací úrovně – Použití integrovaného obvodu K1TŠ221 – Magnetofon Saturn-201 – Stereofonní zesilovač – Jakostní zesilovač výkonu – Stabilizovaný měnič napětí – Doplňky elektronických hudebních nástrojů – Přenosný milivoltmetr – Časové spínače – Přenosná bodová svářečka – Stavebnice přijímače Elektron-M – Kondenzátor s proměnnou kapacitou ze dvou KPL-2 – Co je to trinistor – Abeceda schémat zapojení – Zdroj symetrického napájecího napětí – Novinky měřicí techniky – Obsah ročníku 1978.

Rádiótechnika (MLR), č. 2/1979

Integrované nf zesilovače (21) – Elektronické automatické klíčování Morseových značek (2) – Konvertor 28/144 MHz k vysílači – Třípásmová anténa typu Yagi – Podmínky pro úspěšné spojení na KV – Postavme si KV transceiver SSB (TS-79) – Amatérská zapojení: termostat s IO pro krystal, jednoduchý zkoušeč tranzistorů, nf stupeň k synchrodynu, anténa „ground plane" pro 144 MHz – Přijímače RM-4620 „Telstar" a „Star" (4) – Stereofonní přenos zvuku (3) – Údaje TV antén – Zajímavá zapojení: indikace změny teploty, indikace proudění, zpožďovací obvod, převodník *U/f* – Přijímače FM v praxi – Moderní obvody TV přijímačů, SL442 – Displeje s tekutými krystaly (2) – Programování kalkulátoru PTK-1072 (2).

Radioelektronik (PLR), č. 1/1979

Z domova a ze zahraničí – O mikroprocesorech – Novinky techniky hi-fi – Dekodéry systému SECAM – Přijímač barevné TV T5601 – Dispečerský systém „Radio-taxi" ve Varšavě – Rušení v rozhlasových přijímačích – Rubriky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 1/1979

K novému roku – Přes submikrometrické struktury k velmi velké integraci – Mikroelektronické struktury s vícehodnotovým zpracováním signálů – Univerzální dělič kmitočtů v hybridní technice – Rychlý osmibitový analogově číslicový převodník – Doplňkové zařízení k zobrazení informací na osciloskopické obrazovce – Technika mikropočítačů (17) – Seznam krátkých sdělení a zpráv uveřejněných v časopise v r. 1978 – Sto let světla ze žárovek – Přehled servisních pokynů v r. 1978 – Pro servis – Přenos druhého zvukového signálu v televizi – Univerzální adaptér pro vícekanálový analyzátor NAT 1024 – Stereo 5080, přijímač do bytu – Zkušenosti s televizorem Luxomat VT 130 – Digitální generátor obdélníkovitých impulsů – Rozběhový obvod pro analogovou regulaci usměrňovačů – Indukčně kompenzovaný širokopásmový zesilovač – Rozšířené použití křemenných hodin.

Funktechnik (SRN), č. 23/1978

Ekonomické rubriky – Nové přenosné kombinace přijímačů s kazetovým magnetofonem – Kazetové magnetofony hifi – Stolní přijímače barevné televize – Domácí počítač s mikroprocesorem, doplněk k televizoru – Nové anténní zesilovače – Přijímač pro občanské rozhlasové služby a TV zvuk – Zapojení pro zlepšení stability kmitočtu krystalu 10 MHz – Transceiver pro pásmo 2 m – Využití mikropočítačů v rozhlasových a televizních přijímačích – Digitální programovatelná paměť s kmitočtovou syntézou – Praktické výpočty rezonančních obvodů (7): obvody s krystaly – Konstrukce a činnost obrazovky pro BTV s úhlopříčkou 82 cm – Použití laserového paprsku v polovodičové technice.

Funktechnik (SRN), č. 24/1978

Ekonomické rubriky – Obsah ročníku 1978 – Přenosné přijímače barevné televize – Přehled komerčních zařízení pro dálkové řízení modelů – Teorie obvodů k demodulaci kmitočtové modulovaného signálu – Světlovodné kabely.

ELO (SRN), č. 2/1979

Aktuality – Mikropočítače pro zájmovou činnost mládeže – Význam a využití radiolokačních zařízení – Zkoušečka číslicových integrovaných obvodů, pracující na principu porovnávání s přezkoušeným IO – Zhotovování desek s plošnými spoji fotopozitivní metodou – Výstražné světlo se svítivou diodou – Jak pájet součástky na desky s plošnými spoji? – Základy polovodičů – AD537, digitálně analogový převodník – Elektronické zařízení pro zastavení vláčku modelové železnice – Blikající světlo – Stereofonní zesilovač hifi (7), předzesilovač – Co je vlastně otočný kondenzátor? – O mikroprocesorech (6) – Operační zesilovače (5) – Proč hi-fi a stereo? (6) – Rozhlasové přijímače v pásmu KV, dobře slyšitelné v SRN.

INZERCE

Reproboxy Videoton Supermax (à 1900); mechanika B 70 (800). Koupím: Kvalitní magnetofon, nejlépe 3 motory. Jan Mostecký, V Šáreckém údolí 312/106, 164 00 Praha 6, tel. 36 33 32.

Profesionální raménko dlouhé čs., opt. ind. polohy, odnímatel. skořepina, plyn. reg. tlaku na hrot a antiskatingu, zvedáček, zesilovač (2500). Č. Potoček, Plzeňská 129a, 150 00 Praha 5.

Stupnice LED (AR B5/78 str. 195) s UAA170 nebo UAA180 kompl. (650), stavebnice digit. volt. s ICL7106 (AR A7/78 str. 247) nastavený (3000), hodinový obvod TMS3834 + 4× FND 507 (13 mm) (1000), digit. hodiny – budík (hod., min., sek.) (2500). F. Horák, 250 68 Klecany 369, okr. Praha-východ.

Různý radiomateriál v celkové ceně asi 10 000 Kčs, seznam zašlu proti známce. Pozůstalost. Marie Orlová, gen. Jaroše 1494/15, 594 01 Velké Meziříčí.

El. kalkulačku HP45 (7500) so siet. napájačom. Podrobný popis zašlem. UJT tranzistory 2N1671A (200) a 2N4870 (200). Ing. Horváth Lad., Sídl. 6/1 bl. A2/E6, 945 01 Komárno.

Konvertor na západní normu VKV (185), barevná hudba na zabudování 4× 100 W (380), napáječ k tranzist. rádiu 6 V = nebo 9 V = (165), převodní transformátory (14), tranzistor KU602 (45), regulátor k vrtačkám a motorkům do 600 W (200). Igor Duda, Arbesova 2, 638 00 Brno.

SN7400,72, 75, 90, 141 (16, 28, 40, 40, 67), AY-3-8500, CM4072 (550, 50), tantaly 1a 100 μF (15), LED diody (13), UAA170 (260), CA3089 (230), MJ900 (180), BF245, 905 (33, 105), TAA611, 761 (140, 70), TBA800, 120S (95, 63), TDA2020 (345), LM741, 709, 301, 3909 (35, 33, 60, 95), NE555 (35), SFE10,7 MA (44), 2N3820, 3055 (60, 70). Zd. Němec, Blažovského 538, Praha 4-Háje.

ZM1020 + pat., MAA501, 502 (55, 50, 80). P. Novotný, Pomořanská 470, 181 00 Praha 8.

BF900, BFX89, BF256, BFY90 (92, 52, 42, 95), μA748, 723, 747, 324 (55, 50, 65, 65), ZN424 (170), MJE2955/3055 (200), TCA240, 440, 730, 740 (250, 210, 270, 270), NE556 (68), SO42P, 41P (145, 135), ICL7107 (1540), MM5314, 16 (270, 380), AF239S (50), 40841, 40673, 3N140 (110, 130, 220), SN7447, 74, 93, 121, 192, 03 (67, 30, 45, 43, 90, 20), MC1310P (130). Jaroslav Sládek, Šverdova 1137, 500 00 Hradec Králové.

KOUPĚ

Obrazovku 251QQ44. F. Petráš, Drahová 818, 687 24 Uh. Ostroh.

Klešťový ampérmetr typu KAVm nebo KAV. Fr. Balek, poštovní schránka 11, 341 30 Horažďovice.

Osciloskop, Icomet RLC, měř. rezonance, kmitočtu a jiné i vadné. Z. Kryzer, Běloveská 238, 199 00 Praha 9.

Toroidní jádra N05 ⌀ 12 mm a N02 ⌀ 6 mm event. vyměním za MAA741, 748. Josef Mašát, 349 61 Kladruby.

OZ-LM3900, 741, IO-NE555, 74 . ., obr. 7QR20, KC, KF, LED aj. J. Muselík, nám. Chaloupeckého 4, 602 00 Brno.

AR 11/74, prípadne celý ročník. Ján Marák, Venevská ul. bl. 44, 990 01 Veľký Krtíš.

Obrazovku 7QR20. Rostislav Prášek, 696 11 Mutěnice 580, okr. Hodonín.

Kvalitní cívkový magnetofon zn. Akai, Sony, Grundig, Philips nebo Uher. Nový nebo téměř nový. Václav Marek, Volyně 559, okr. Strakonice.

Nepoužitý BFW30 4 ks. M. Vakeš, 317 07 Plzeň-Radobyčice 144.

Skříňku kaz. mag. National 203S, chasis tel. Orion-Oretta AT759 – i vadné. J. Bernátek, Hranická 1002, 751 31 Lipník n. B.

Nabídněte elektronky staršího typu 1H35, 1AF33, ECH4, DK96, 1AB6, EF8, EBF2, EL3, Avomet I. V. Rademacher, Jiráskova 28, Meziměstí u Broumova.

Vrak kazetového magnetofonu, tranz. KD, KC, KF. M. Váňa, Merhautova 117, 613 00 Brno.

IO MC1312P, MC1314P, MC1315P nebo SQ dekodér s úplnou logikou (AR-B 3/76). Jan Lippert, Bieblova 13, 613 00 Brno.

IO AY-3-8600, AY-3-8700 + schéma zapojení + cena. A. Kocourek, Zápotockého 69, 682 02 Vyškov 2.

Přijímač T-632A v dobrém stavu. J. Jansa, 561 53 H. Čermná 320.

Vf-generátor, RLC můstek, měřič rezonance, GDO, rozmítač, DU20, i jiné měř. přístroje i poškozené. Mir. Mik, Pardubická 794, 251 61 Praha 10-Uhříněves.

AY-3-8600, ARE689/4 ks, ARV168/4 ks nejraději nové. O. Krabec, 270 51 Lužná 427, okr. Rakovník.

Mgf Sony TC377 nebo TC378 Prodám trojice SFE-10,7 MA (180). Ing. Zápotocký, Křeslice 44, 251 61 Praha 10, tel. 75 92 60.

Echolana II – dozvukové zařízení. Dobrý techn. stav. Josef Havelka, Havlíčkova 671, 264 01 Sedlčany.

MH7400, 72, 74, 90, 141, MAA435, Z-diody, TR 112-153, C do pl. spojů, TP-011, FN2, ZM1020, 6-24 V/50 mA, patice IO, KF, KC a prodám nf. milivolt. TESLA (350). J. Moravec, 345 26 Bělá n. R. 310.

Všepásmový zesilovač RFT – AVS1-3109. Januš Pawlas, U Stružníku 20/496, 736 01 Havířov 2.

Reproduktory ARO814, ARO667, ART481. Peter Spál, Stavebná 12, 917 01 Trnava.

Kvalitní ant. zesilovač pro VKV CCIR, případně anténu SWAN. Zdeněk Procházka, Koněvova 232, 130 00 Praha 3.

RŮZNÉ

Zhotovím součásti podle výkresu (soustr. fréz.) za elektromateriál. I. Hon, U Zvonařky 1, 120 00 Praha 2.

Střední průmyslová škola elektrotechnická v Praze 2, Ječná 30, přijme dílenské učitele pro obor slaboproudé elektrotechniky (absolventy SPŠE s maturitou). Odměňování podle platového řádu pro učitele. Písemná nabídky zasílejte na adresu školy.

VÝMĚNA

Přijímač R-313 s napájecím dílem, kabely s anténní soupravou + náhr. elektronky a jiné (800), RC soupravu W-43 dvě funkce se servy (800) a soupravu výroby USA Aqvatronik, prop. se dvěma rezervními servy (2000), vše v chodu, vyměním za elektrofonické varhany i amatér. výroby nebo prodám a koupím. Nabídky jen písemně. J. E. Ambrož, Špačkova 3, 636 00 Brno.

PU110 + Avomet I za Avomet II – DU10 nebo jiný podobný měř. přístroj. Koupím IO M5115P. Pavel Horváth, Horská 11, 400 04 Ústí n. L.

2× **ARN664** za tuner ST100 – doplatek. J. Růžička, Cihelna 3, 530 01 Pardubice, tel. 402 78.

688 19 UHERSKÝ BROD

zásilková služba TESLA
nám. Vítězného února 12
obchodní oddělení

OBLASTNÍHO STŘEDISKA SLUŽEB TESLA

Umanského 141

Zásobovačům
servisních organizací
a soukromým zájemcům
(obchodním organizacím poskytneme maloobchodní srážku)

SOUČÁSTKY A NÁHRADNÍ DÍLY

k výrobkům spotřební elektroniky

Stupnice:

4129 0080	1 PK 161 70	Teslaton	4,–
4132 0190	1 PK 157 09	Baryton	1,–
4137 0200	2841 086 1	Kankán	1,30
4138 0100	1 PF 153 19	Bohemia	20,–
4138 0400	1 PF 153 33	Bolero	30,–
4140 0190	P 216 08	Carmen	1,80
4141 0180	1 PF 153 07	Rigoleto	7,–
4141 0050	1 PF 153 13	Adagio	89,–
4142 0060	AA 313 01	T 632	7,–
4143 0080	1 PF 157 31	Lýra	18,–
4144 0030	1 PF 153 24	Bel-Canto	45,–
4145 0010	1 PF 157 40	Mora	28,–
4146 0010	1 PF 153 39	Pastorále	29,–
4147 0010	1 PF 153 42	Andante	33,–
4148 0120	1 PF 157 42	Orfeus	41,–
4149 0010	1 PF 157 41	Suita	34,–
4164 0020	1 PF 157 07	Twist	9,50
4165 0140	1 PF 153 03	Big-Beat	1,–
4166 0350	1 PF 162 32	Dolly	16,50
4168 0170	2400 2624 017	Mini	3,50
4169 0300		Mini Perla	2,30
4171 0010	5PA 243 06	st. s knoflíkem	2,50
4172 0390	1 PF 153 09	Carina	23,–
4173 0130	1 PF 153 18	Bonny	17,–
4175 0010	5 PA 162 10	Rena	0,60
4176 0110	1 PA 153 22	Toccata	48,–
4177 0080	1 PF 153 20	Madison	35,–
4179 0170	1 PF 153 30	Capri	3,80

Knoflíky a tlačítka:

4122 0390	1 PA 448 07	tlačítko, Edro, Barcarola	0,10
4128 0030	1 PA 243 35	horní, malý, Jubilant, Sonáta	1,20
4137 0440	4791 1	knoflík ladění, Jantar, Kankán	0,35
4137 0470	4791 047 2	knoflík ladění, Jantar, Kankán	0,30
4138 0280	1 PF 800 29	tlačítko Bohemia, Bolero	1,70
4141 0190	1 PF 243 47	tón. články Adagio	4,30
4128 0040	1 PA 243 36	spod. velký, Jubilant, Sonáta	0,65
4169	–	ladění Perla	0,35
4169 0550	–	dolaď. Perla	0,35
4169 0560	–	hlas. Perla	0,35
4173 0140	1 PE 184 01	přepínač Bonny	6,50
4173 0150	1 PF 242 22	hlas. Bonny	6,–
4175 0050	1 PA 243 07	Rena	0,80
4176 3000	1 AF 242 06	potenciometr	10,50
4403 0160	7 AA 243 12	přep. rychl. MD 1	1,80
4410 0070	7AA 243 19	knoflík ladění	1,70

Cívky:

4138 0190	1 PK 605 28	pom. detektor 10,7 MHz	23,–
4138 0200	1 PK 051 45	MF I Bohemia, Bolero	30,–
4138 0210	1 PK 051 48	MF II-Bohemia, Bolero,	28,–
4138 0220	1 PK 051 47	MF 468 kHz Bohemia, Bolero	9,50
4138 0230	1 PK 586 56	vstup KV Bohemia, Bolero	5,60
4138 0240	1 PK 586 65	vstup SV Bohemia, Bolero	9,–
4138 0250	1 PK 586 54	vstup DV Bohemia, Bolero	2,–
4138 0260	1 PK 594 21	oscil. KV Bohemia, Bolero	5,50
4138 0270	1 PK 586 52	odlaďovač Bohemia, Bolero	6,50
4138 0370	1 PE 598 01	neutralizační Bohemia, Bolero	1,70
4142 0330	AK 854 00	MF 1 A VKV tuner T 632 A	20,50
4142 0380	AK 854 05	MF 3 VKV tuner T 632 A	1,30
4142 0490	AK 854 06	MF 3 VKV tuner T 632 A	1,50
4142 0480	AK 852 02	umlčovač tuner T 632 A	30,–
4148 0150	1 PK 629 04	PV	0,30
4148 0160	1 PK 633 25	ant. VKV	0,85
4148 0180	1 PK 852 15	MF	6,50
4148 0190	1 PK 852 42	odlaďovač	0,50
4148 0200	9 WN 651 38	tlumivka	2,20
4152 0210	2 PK 854 14	MF I – Mír	2,–
4152 0230	2 PK 854 16	MF III – Mír	2,–
4152 0240	2 PK 854 17	MF IV – Mír	2,–
4155 0350	2 PK 586 00	oscil. SV, T 63 Jalta	2,–
4155 0360	2 PK 586 19	vst. 2KV T 63 Jalta	1,–
4155 0370	2 PK 586 20	oscil. 2 KV, T 63 Jalta	2,–
4155 0900	2 PK 600 15	vstup. DV T 63 Jalta	1,–
4155 0920	2 PK 585 99	vstup T 63 Jalta	1,–
4155 1040	2 PK 607 03	vstup SV T 63 Jalta	0,20
4155 1090	2 PK 600 19	vstup DV T 63 Jalta	0,20
4155 1250	2 PK 586 31	oscil TV T 63 Jalta	0,20
4156 0470	1 PK 589 00	vstup SV, Luník	0,50
4156 0480	1 PK 589 01	cívka vst DV Luník	0,50
4157 0190	2 PF 607 05	vst. DV-Perla	0,50
4162 0320	1 PK 589 64	cívka ant. Monika, Mambo	8,–
4162 0330	1 PK 589 65	vstup VKV Monika, Mambo	4,60
4162 0340	1 PK 589 66	oscil KVK Monika, Mambo	5,50
4162 0350	1 PK 633 04	vstup SV Monika, Mambo	2,80
4162 0380	1 PK 854 81	MF I Monika, Mambo	22,–
4162 0390	1 PK 852 27	MF II Monika, mambo	32,–
4162 0400	1 PK 854 84	pom. detekt. Monika, Mambo	35,–
4162 0410	1 PK 854 75	MF III Monika, Mambo	16,50
4162 0420	1 PK 854 87	oscil. SV Monika, Mambo	20,–
4164 0300	1 PK 852 26	cívka Twist	16,50
4166 0160	1 PK 633 12	vstup. DV Dolly	1,90
4166 0280	1 PK 852 23	MF I – Dolly	9,–
4166 0380	1 PK 593 61	oscil. KV Dolly	7,–
4166 0440	1 PK 853 01	MF III – Dolly	7,50
4166 0430	1 PK 853 00	MF – Dolly	16,50
4171 0110	5 PK 607 11	oscilátor DV 70	10,–
4172 0120	1 PF 605 11	autovstup SV Carina	25,–
4172 0180	1 PK 593 62	MF – Carina	9,–
4172 0190	1 PK 593 63	MF – Carina	11,–
4172 0200	1 PK 593 64	MF II – Carina	11,–
4172 0210	1 PK 593 65	MF II – Carina	11,–
4172 0220	1 PK 593 66	AM detektor Carina	13,–
4172 0230	1 PK 593 67	MF I – Carina	17,–
4172 0240	1 PK 593 68	MF II – Carina	16,50
4172 0250	1 PK 593 69	MF III – Carina	17,–
4172 0260	1 PK 593 70	MF IV – Carina	18,–
4172 0270	1 PK 593 71	pom. detektor Carina	15,–
4172 0280	1 PK 593 72	pom. detektor Carina	16,–
4172 0290	1 PK 600 00	kolektorová OIR Carina	3,–
4172 0300	1 PK 614 08	tlumivka Carina	2,30
4172 0310	1 PK 614 09	tlumivka Carina	1,30
4176 0200	1 PK 593 76	oscilátor SV, PV Toccata	7,–
4176 0240	1 PK 600 28	vstupní – Toccata	3,40

4176 0250	1 PK 586 67	ant. VKV+SV Toccáta	5,50
4176 0260	1 PK 586 68	vstup PV Toccáta	4,–
4176 0270	1 PK 586 69	oscil. VKV Toccáta	1,90

Pro televizor Oliver:

4630 0190	6 PF 147 28	maska	55,–

Pro televizor Orava 128:

4638 0110	6 PF 132 12	zadní stěna	23,–
4638 0130	6 PF 402 30	knoflík kan. voliče	15,50
4638 0140	6 PF 704 06	chybná hřídel	3,30
4638 0150	6 PF 846 50	maska	47,–

Pro televizor Orava 126:

4639 0210	6 PF 401 10	knoflík ovládání	1,70

Pro televizor Orava 129:

4642 0120	6 PF 157 56	maska	31,–
4642 0140	6 PF 402 36	knoflík	8,50

Pro televizor Orava 222:

4643 0150	6 PA 725 05	osa	1,80

Náhradní díly společné pro celou řadu televizorů:

4615 0560	4 PK 497 12	objímka VN	10,–
4626 0360	4 PK 600 10	cívka VN primár	11,50
4626 0370	4 PK 600 11	cívka VN sekundár	12,50
4637 0200	6 PK 600 19	cívka VN primár	15,50
4637 0210	6 PK 600 20	cívka VN sekundár	15,50
4623 0010	6 PN 350 05	VN trafo	125,–
4637 0010	6 PN 350 10	VN trafo	155,–
4630 0030	9 WN 676 09	trafo výstup. vert.	66,–
4630 0040	9 WN 666 06	trafo block. vert.	24,–
4642 0040	9 WN 666 08	trafo bloc. vert.	24,–
4643 0160	9 WN 676 26	trafo výst. zvuku	36,–
4630 0060	KP 21	kanálový volič	415,–
4662 0060	6 PN 382 10	kanálový volič VHF	220,–
4630 0380	6 PK 854 08	cívka ZMF 1	15,–
4630 0390	6 PK 854 09	cívka ZMF 2	13,–
4630 0410	6 PK 854 11	cívka OMF 1b	13,–
4630 0420	6 PK 854 12	cívka OMF 2	17,–
4630 0430	6 PK 854 13	cívka OMF 3	12,–
4630 0440	6 PK 854 14	cívka OMF 4	25,–
4630 0450	6 PN 050 08	deska MF	360,–
4630 0460	6 PN 050 09	deska rozklad	265,–
4630 0500	9 WN 674 20	převod. trafo	43,–
4630 0510	6 PB 000 09	zástrčka 5 kontaktů	3,10
4637 0220	6 PN 050 27	deska MF	405,–

Pro televizor Irena:

4660 –

0030	TKV-110-LM trafo výst. snímk.	28,–
0060	kan. volič KTJ 92T/D	1030,–
0100	skříň 6.116.168	495,–
0120	přední maska 6.122.385.1	12,50
0130	zadní stěna 8.635.143	50,–
0150	noha dlouhá 6.157.105	10,50
0160	noha krátká, 6.157.142	3,60
0170	ovládač síť. vypínače 8.350.009	0,35
0180	knoflík síť. vypín. 6.356.0170	0,35
0190	knoflík sest. 6.354.114	3,60
0210	tlumivka Dr 301 4.775.154.9	3,60
0220	tlumivka Dr 302 4. 775.154.9	3,60
0230	tlumivka Dr 303 Dr 502	3,60
0240	tlumivka Dr 304 4.775.154.6	3,60
0250	tlumivka Dr 305 4.775.154.3	3,60
0260	tlumivka Tr 503 4.775.154.13	3,60
0270	tlumivka Dr 504 4.775.154.15	3,60
0280	mezifrekvenční cívka F 401	12,50
0290	deska OMF 2.031.208.6	530,–
0300	deska rozkladu 2.051.131	230,–
0310	deska obraz. detekt. sest. 5.5405	71,–
0320	deska pro VF díl 6.672.294	36,–
0330	objímka PLR 8-3P	3,60
0340	objímka PPK 47	3,60
0350	objímka PP7-P	3,60
0360	objímka PLP 9-SP TU 4.LTO.481	3,60
0370	objímka PLP 7-5P TU 4.LTO.481	3,60
0380	objímka PL 24 Š-2	3,60
0390	ant. vidlice UHF pro anténu	3,60
0400	ant. vidlice VHF pro anténu	3,60
0450	propoj. vidlice 2	1,80
0460	vidlice dálkového ovládání	1,80
0470	TV 2Š trafo výst. zvuku	21,–
0480	reproduktor 1GD-18	39,–
0520	potenciometr II. SP I-1A-2,2M	8,50
0700	kondenzátor KPK-MP-4/15	1,–
1050	knoflík kontrastu	3,60

4727 –

0010	VN transformátor TVS 110-IA	165,–
0020	vychyl. cívka OS-110 LA	220,–
0200	knoflík ovl. synchr. 8.337.167	3,70
0220	volič síť. napětí PNS USO	0,30
0460	objímka PLP 7 HUO.481.004	0,45
0480	objímka PLP 9	0,45
0510	síť. napáječ NO.364.016	1,40
0850	potenciometr IISP-I-1A 220K	0,15

4737 –

0190	deska ZMF a MF	19,50
0250	VKV – 1a 22K	0,15
0260	potenc. SP 3-1b0,25 4K7	0,30

5200 –

0120	varistor SN 1-560	0,45
0130	varistor SN 1-680-10	0,45
1400	varistor SN 1-820-10	0,45
0150	varistor SN 1-1-1300	0,45

5306 –

8300	kondenzátor	0,30

4727 –

0240	vypínač síť. TP 1-2	32,–
0260	mezifrekvenční cívka	30,–
0270	mezifrek. cívka PMF 2b F 302	30,–
0280	mezifrek. cívka OMF 3a	30,–
0290	mezifrek. cívka OMF 3b	30,–
0380	tlumivka linearity RLS-110-L1	55,–
0400	tlumivka filtr Dr 2	7,50
0530	ant. zásuvka zdířky	12,–
0560	transformátor síť. TS-180	330,–
0830	potenciometr IISP-I-1-A 22K	2,–

4737 –

0160	mezifrekv. cívka F 201 ZMF 1	13,–
0170	mezifrekv. cívka F 202 ZMF 2	13,–
0180	poměr. detektor F 203	13,–

5300 –

5900	kondenzátor K50-3 1M/100V	0,30
7410	el. kondenzátor K 50-3-2×150M	0,50

5320 –

7150	kondenzátor K10U-2-N90-2200-20	0,30

5324 –

6360	kondenzátor K15-5-N20-470 pF	0,30

4727 –

0580	selen. usměrňovač 5 GE 40f	1,40
0730	potenc. SO3-1b-0,25-M	0,30

5900 –

0190	pojistka 3A PM-3	0,50

4660 –

0960	SG206A dioda	36,–
0970	KT315B dioda	39,–
0980	KD105B dioda	8,–
1000	D2B germ. dioda	3,90
0010	D2E germ. dioda	5,50
1020	D20 dioda	9,–
1030	6P43P – elektronka	11,–

4727 –

0580	5GE40F dioda	18,50

5100 –

3330	6N1P elektronka	20,–
3500	6CH2P elektronka	28,–
9350	6D20P elektronka	57,–
9360	6F4P elektronka	29,–
9400	1G21P elektronka	16,50
9410	6K13P elektronka	17,–
9420	6Ž38P elektronka	105,–
9480	TCH4B tyratron	65,–
9490	6N23P elektronka	29,–
4160	D813 Zener. dioda	9,–
4740	D226B	7,50
4750	MP40A dioda	91,–
4760	GT313A dioda	14,–
5900	D226D varikap	13,50

4640 –

0160	skříň Jasmín	445,–

4641 –

0150	skříň Lilie	490,–

4644 –

0560	skříň Orava 132	320,–
0600	skříň Orava 131	500,–

4657 –

0140	skříň Orava 237 226 Aramis	465,–

4651 –

0120	skříň Orava 230	465,–

4661 –

0140	skříň Orava 241	425,–

4655 –

0180	skříň Orava 239	375,–

4656 –

0140	skříň Orava 235	500,–

4654 –

0110	skříň Lilie II	560,–

4648 –

0240	skříň Orava 134 6PK 127 02	330,–

4663 –

0210	skříň Diana 6PK 129 23	270,–

4665 –

0140	skříň Spoleto 6PK 129 41	640,–

4670 –

0170	skříň Vltava 6PK 129 69	305,–

4671 –

0160	skříň Luna 6PK 129 70	340,–